

## **1 Общие положения**

1.1 Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профилю подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого САФУ имени М.В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей/дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации и другие материалы.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств:

– Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

– Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый САФУ имени М.В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, (далее соответственно – программа бакалавриата, направление подготовки), утвержден приказом исполняющего обязанности ректора университета ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» от « 18» февраля 2016 г. (протокол №108);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.12.2013 № 1367;

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные заместителем Министра образования и науки Российской Федерации Климовым А.А. 08.04.2014 № АК-44/05;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07 октября 2010 г. № 1695-р «О программе развития федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет» (с изменениями и дополнениями);

- Профессиональный стандарт Специалист по технологиям материалообработывающего производства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. N 615н)

- Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области судостроения» (регистрационный номер 235), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014 г. № 878н

– Устав Университета;

– Другие локальные нормативные акты университета

### 1.3 Общая характеристика ОПОП бакалавриата:

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 1.3.1 | Направленность (профиль) ОПОП                    | Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств |
| 1.3.2 | Трудоемкость ОПОП                                | 240 зачетных единиц (з.е.)  |
| 1.3.3 | Срок освоения ОПОП по формам обучения<br>очная – | 5 лет   |
| 1.3.4 | Язык обучения                                    | язык Российской Федерации   |

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 1.3.5 | Цель (миссия) ОПОП   | <p>формирование способностей к обобщению, анализу, восприятию информации, способностей находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и нести за них ответственность, готовность использовать базовые знания в профессиональной деятельности, проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы, участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ, готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования, готовность к самообучению, организации обучения и тренинга производственного персонала, формирование кадрового и интеллектуального потенциала с учетом программы развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, стратегии развития Арктической зоны, потребностей предприятий оборонно-промышленного комплекса в подготовке кадров высшей квалификации;</p> <p>– обеспечение потребностей регионального рынка труда в области подготовки специалистов технического профиля высшей квалификации, способных решать стратегические задачи развития судостроительной отрасли Российской Федерации.</p> |
| 1.3.6 | Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы  | Программа направлена на решение актуальной задачи подготовки квалифицированных кадров в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, с учетом специфики предприятий судостроительной отрасли   |
| 1.3.7 | Перечень профессиональных стандартов/ квалификационных требований, в соответствии с которыми разрабатывается образовательная программа | <p>Профессиональный(ые) стандарт(ы):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Профессиональный стандарт Специалист по технологиям материалобработывающего производства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014г. N 615н)</li> <li>– Профессиональный стандарт «Инженер-</li> </ul>  |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       |   | технолог в области судостроения»<br>(регистрационный номер 235), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014 г. № 878н |
| 1.3.8 | Виды профессиональной деятельности выпускников<br>(основные и дополнительные) | Основная(ые):<br>– производственно-технологическая;<br>– проектно-конструкторская.<br>Дополнительная(ые):<br>– организационно-управленческая.                                  |

#### 1.4 Планируемые результаты освоения ОПОП бакалавриата

| Тип компетенции                                | Наименование компетенции   |
|--|--|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК):</i>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);</li> <li>– способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2).</li> <li>– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).</li> <li>– способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).</li> <li>– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).</li> <li>– способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6).</li> <li>– способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).</li> <li>– способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8).</li> </ul> |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);</li> <li>– способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения (ОПК-4);</li> <li>– способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).</li> </ul>   |
| <p><b>Основной вид деятельности</b> - производственно-технологическая;<br/>- проектно-конструкторская.</p> |  |
| <p><i>Профессиональные компетенции (ПК):</i></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса (ПК-1);</li> <li>– способы реализации основных технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения (в том числе в судостроительной отрасли), аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-2);</li> <li>– способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);</li> <li>– способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-4);</li> <li>– способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-5);</li> <li>– способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов)</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ (ПК-6),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-18);</li> <li>– способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-19);</li> <li>– способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой предприятиями оборонно-промышленного комплекса продукции (ПК-20);</li> <li>– способностью применять метод экспертных оценок для решения производственных задач в области судового машиностроения (ПК-21);</li> <li>– умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-22);</li> <li>– умением находить оптимальное решение и проводить анализ принимаемых технических решений применительно к производственно-технологической специфике предприятий оборонно-промышленного комплекса (ПК-23);</li> <li>– умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-24).</li> </ul> |
| <p><b>Дополнительный вид деятельности</b></p> <p>– <b>организационно-управленческая</b></p> |  |
| <p><i>Профессиональные компетенции (ПК):</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью участвовать в планировании и организации работы малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов (ПК-7);</li> <li>– способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-8);</li> <li>– способностью участвовать в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-9);</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-10);</li> <li>– способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-11);</li> <li>– способностью организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса (ПК-12).</li> </ul> |
|--|--|

Таблица соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям, международным требованиям приведена в Приложении 3.

### 1.5 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП бакалавриата

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации   | не менее 50 процентов |
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу  | не менее 60 процентов |
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников | не менее 50 процентов |
| Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников  | не менее 11 процентов |

### 1.6 Требования к материально-техническому обеспечению реализации ОПОП бакалавриата

Для реализации образовательной программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по всем дисциплинам/ модулям, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствующей требованиям ОС.

Перечень лабораторий/ НОЦ по профилю ОПОП:

Лаборатории «Материаловедения», «Технологии конструкционных материалов», «Метрологии», «Технологии машиностроения» оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

компьютерные (дисплейные) классы;

аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием;

комплекты лицензионного программного обеспечения

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

– систему управления образовательным процессом «Tandem.University»;

– платформу Sakai (<https://sakai.pomorsu.ru/portal/>);

– электронную библиотеку университета (<http://library.narfu.ru/rus/EResources/Pages/default.aspx> )

– электронное расписание (<http://ruz.narfu.ru/?inst=1> );

«Tandem.University» – комплексная информационная система, обеспечивающая автоматизацию всей деятельности университета, связанной с организацией учебного процесса. Система управления образовательным процессом органично встроена в информационное пространство университета посредством интеграционной шины данных. «Tandem.University» предоставляет другим информационным системам сведения об актуальном контингенте обучающихся и получает информацию о профессорско-преподавательском составе. Система связана с базовыми сетевыми сервисами университета, что позволяет пользователю использовать единую учетную запись.

Платформа Sakai – виртуальная среда для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателя. Sakai предоставляет набор программных инструментов, предназначенных для организации обучения с применением ДОТ, и дополнительные возможности для организации обучения. На Sakai размещаются ЭУМК модулей/ дисциплин/ практик образовательной программы для организации централизованного доступа студентам и сотрудникам. Для записи на дисциплины по выбору и информирования



студентов разработан сервис «Личный кабинет студента». Все ВКР проходят проверку на антиплагиат и размещаются на платформе.

Электронная библиотека университета – это информационно-образовательный ресурс университета, предназначенный для накопления, хранения и использования электронных документов и изданий по профилю образовательной и научной деятельности университета.

Электронная библиотека является частью фонда библиотеки университета и включает в себя следующие разделы:

- электронный каталог библиотеки;
- электронные издания (электронные копии печатных изданий или самостоятельные электронные издания), переданные в библиотеку авторами или правообладателями, или полученные из легитимных источников комплектования;
- электронные информационные ресурсы, доступ к которым библиотека университета организует на основе лицензионных соглашений и договоров, в порядке, определенном такими соглашениями и договорами.

Электронное расписание – это сервис для верстки и размещения расписаний занятий обучающихся институтов университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ обучающихся к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

1.7 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

Для успешного освоения данной образовательной программы подготовки бакалавра абитуриент должен обладать соответствующими компетенциями в области математики, физики и (или) информатики в объеме государственных образовательных стандартов среднего общего или среднего профессионального образования.

1.8 Адаптация основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете разработаны:

– типовые рабочие программы специализированных адаптационных модулей «Прикладная физическая культура», «Физическая культура. Здоровьесбережение в условиях Крайнего Севера», которые при необходимости адаптируются под особенности каждого обучающегося с соблюдением принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры;

– адаптационные модули, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы. Выбор адаптационных модулей осуществляется обучающимися в зависимости от индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

При определении мест прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывается состояние их здоровья, доступность баз практики; при необходимости устанавливаются индивидуальные формы проведения практик с учетом личных потребностей и особенностей психофизического развития конкретных обучающихся.

**2 Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы** приведены в *Приложении 4*.

**3 Рабочие программы/ аннотации рабочих программ**

– Аннотации рабочих программ модулей/ дисциплин/ практик:

## Б1.Б Базовая часть

### Аннотация рабочей программы дисциплины

### «История. История Русского Севера и Арктики»

#### Б1.Б1.

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «История. История Русского Севера и Арктики» являются оформление целостного представления об основных закономерностях исторического процесса, событиях и процессах мировой и отечественной истории, формирование умений анализировать современные общественные явления и тенденции с учетом исторической ретроспективы.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Теоретико-методологические основы курса. Сущность и функции исторического знания. Источники и методы изучения истории.
- 2) Формационный и цивилизационный подходы в историческом познании.
- 3) Первобытная эпоха человечества. Древние цивилизации: древневосточный и античный варианты развития.
- 4) Германские племена и Римская империя. Место средневековья в историческом процессе.
- 5) Эволюция восточно-славянской государственности
- 6) Формирование различных социокультурных моделей развития. Образование монгольского государства. Борьба русских земель и княжеств с монгольскими завоевателями и крестоносцами в XIII в.
- 7) Образование Древнерусского государства и его развитие.
- 8) Роль церкви в объединении русских земель. XVI-XVII века в мировой истории: кризис феодализма и начало Нового времени в Западной Европе.
- 9) Возрождение. Реформация. Зарождение капиталистических отношений.
- 10) Идеология Просвещения. «Просвещённый абсолютизм» европейских монархов. Начало промышленного переворота, его социально-экономические, политические последствия
- 11) Россия при Петре I. Екатерина II. Попытки реформирования политической системы России при Александре I.
- 12) Консервативная модернизация Николая I. Александр II.
- 13) Основные тенденции развития всемирной истории в XIX в. Промышленный переворот: ускорение процесса индустриализации и его политические, социальные и культурные последствия.

- 14) Россия и мир в XX в Первая российская революция. Создание Государственной Думы в России. Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 года.
- 15) Образование СССР. Социально-экономическое развитие советской страны
- 16) Усиление режима личной власти Сталина. Советская внешняя политика в преддверии Второй мировой войны.
- 17) Великая Отечественная война. Новая расстановка сил на международной арене после Второй мировой войны.
- 18) Холодная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь советского общества в послевоенный период.
- 19) Распад СССР.
- 20) История Русского Севера и Арктики.

### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-1            | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | <b>Знать/ понимать</b>  | - место человека в историческом процессе; основные этапы и ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма<br>- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий |                                      |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками; – осуществлять эффективный поиск и обработку информации   |                                      |

|      |   |                             |   |                            |
|------|---|-----------------------------|---|----------------------------|
| ОК-6 | способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - движущие силы и закономерности исторического процесса;<br>- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития   | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения<br>- навыки анализа исторических источников и критического восприятия информации<br>- навыки самостоятельного проведения исторического исследования;<br>- навыки публичной речи, аргументированного отстаивания собственной позиции по различным проблемам истории. |                            |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока 1 дисциплин/модуля учебного плана

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения базового школьного курса истории и одновременно является попыткой осмысления вопросов исторического развития страны, ее места и роли в мировых общественных процессах на качественно новом уровне теоретического обобщения и осмысления.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин гуманитарного и профессионального циклов.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Философия»

#### Б1.Б2

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - развить интерес к фундаментальным знаниям; стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; освоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Предмет философии.
- 2) История философии.
- 3) Философия человека и общества.
- 4) Философия культуры и науки.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-1            | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | <b>Знать/ понимать</b>  | - базовые ценности мировой культуры, основные концепции истории философии и философской теории   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;<br>- способностью восприятия, обобщения и анализа информации, постановки цели и |                                      |

|      |   |                         |  |                        |
|------|---|-------------------------|--|------------------------|
|      |   |                         | выбору путей её достижения   |                        |
| ОК-4 | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <b>Знать/ понимать</b>  | - социальную значимость своей будущей профессии  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | - методами логического оформления результатов мышления и публичного выступления, ведения дискуссии на философские и научные темы;<br>– логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь |                        |
| ОК-5 | способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности   | <b>Знать/ понимать</b>  | - законы развития природы, общества и мышления;<br>- положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук;   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | - способностью сбора и анализа информации из отечественных и зарубежных источников, используя логические и научные методы  |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения учебных предметов «Обществознание», «История» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу по созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем. Развивает умение логично формулировать и излагать собственное видение рассматриваемых вопросов.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Иностранный язык»**

**Б1.Б 3.1**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - освоить иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; освоить диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Специфика артикуляции звуков, интонаций, ритма речи
- 2) Основные особенности полного стиля произношения
- 3) Грамматические навыки
- 4) Аудирование
- 5) Основы публичной речи
- 6) Культура и традиции стран изучаемого языка

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-3            | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | <b>Знать/ понимать</b>  | - базовую нормативную грамматику в активном владении и основные грамматические конструкции для пассивного восприятия;                              | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - использовать иностранный язык в межличностной и профессиональной деятельности;<br>- принимать активное участие в дискуссии по знакомой проблеме, |                                      |



|      |  |                         |  |                        |
|------|--|-------------------------|--|------------------------|
|      |  |                         | <p>обосновывать свою точку зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки эффективной коммуникации с использованием профессиональной терминологии и выражений речевого этикета на иностранном языке;</li> <li>- навыки выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на английском языке;</li> <li>- базовыми навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;</li> </ul>  |                        |
| ОК-4 | <p>способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <b>Знать/ понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- стилистически нейтральную наиболее употребительную лексику, относящуюся к общеупотребительному языку и профессиональную лексику;</li> <li>- разговорные формулы-клише;</li> <li>- принципы составления резюме, сопроводительных писем и т.п.</li> </ul>   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно употреблять терминологическую лексику в профессиональной речи;</li> <li>– применять полученные теоретические знания приемов перевода на практике;</li> <li>– - навыки самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений,</li> <li>- всеми видами речевой деятельности – говорение, слушание, чтение, письмо;</li> <li>– воспринимать на слух содержание учебных аудиоматериалов</li> </ul> |                        |
| ОК-5 | <p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>   | <b>Знать/ понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру словарной статьи; виды словарей;</li> <li>- типичные характеристики текстов различных стилей;</li> <li>- приемы и методы перевода текста по специальности;</li> <li>- принципы реферирования, аннотирования, составления тезисов;</li> <li>- некоторые особенности орфографии и пунктуации иностранного языка на примерах разного рода деловых писем;</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать общее содержание текстов заданного</li> </ul>  |                        |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p><b>применять</b></p> <p>уровня сложности общего и профессионально-ориентированного характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными системами машинного перевода, печатными и электронными словарями;</li> <li>- осуществлять поиск информации, используя отечественные и зарубежные источники, по полученному заданию,</li> <li>- анализировать данные, необходимые для решения учебных задач, и подготовить информационный обзор;</li> <li>- работать со справочной литературой и другими источниками информации;</li> <li>- составлять аннотации и рефераты статей на иностранном языке по специальности;</li> <li>- использовать Интернет-ресурсы для извлечения иноязычной информации в учебных целях,</li> <li>- навыки извлечения необходимой информации из иноязычного текста для решения учебных задач;</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.3.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения предметов: «Иностранный язык», основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для профессионального роста и коммуникативной адаптации студентов в современном мире.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

**Б1.Б.4.1**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов сознательного отношения к проблемам личности и общественной безопасности, формирования профессиональной компетентности в области предвидения и предупреждения влияния на человека поражающих факторов, угроз и опасностей, а также в области механизмов, принципов, средств и способов защиты человека и социума от поражающих факторов и оказание им помощи.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.
- 2) Основы моделирования опасных событий и их последствий.
- 3) Техногенные опасности.
- 4) Опасные и вредные производственные факторы.
- 5) Основы химической, пожарной, электрической безопасности.
- 6) Радиационная безопасность.
- 7) Действие ионизирующего излучения на человеческий организм.
- 8) Чрезвычайные техногенные опасности.
- 9) Чрезвычайные ситуации природного происхождения.
- 10) Защита населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-7            | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной | <b>Знать/ понимать</b>  | – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;<br>- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - законодательными и правовыми актами в области безопасности;   |                                      |

|      |  |                             |   |                            |
|------|--|-----------------------------|---|----------------------------|
|      | деятельности   |                             | – требованиями к безопасности технических регламентов в профессиональной деятельности   |                            |
| ОК-8 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности  | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - идентифицировать основные опасности среды обитания человека;<br>- оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности,<br>- способами и технологиями защиты; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности навыки рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности. |                            |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.4.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Биология», «Химия», «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Физическая культура. Здоровьесбережение в условиях Крайнего Севера»

#### Б1.Б.4.2

##### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности, а также понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
- 2) Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.
- 3) Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.
- 4) Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения    |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-7            | способностью поддерживать должный уровень физической  | <b>Знать/ понимать</b> | - основы физической культуры и здорового образа жизни | <b>Базовый уровень</b>               |

|      |  |                        |  |                        |
|------|--|------------------------|--|------------------------|
|      | подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности        | <b>Уметь/применять</b> | - применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности путем повышения своих функциональных возможностей для достижения личных жизненных и профессиональных целей  |                        |
| ОК-8 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | <b>Знать/понимать</b>  | - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/применять</b> | систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке). |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физическая культура. Здоровьесбережение в условиях Крайнего Севера» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.4.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.**

Б1.Б.5 Модуль физико-математический  
**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Математика»**

**Б1.Б.5.1**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины – воспитание математической культуры, развитие навыков математического мышления, устойчивого познавательного интереса к изучению математики, абстрактного мышления и пространственных представлений, обучение применению математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Линейная алгебра.
- 2) Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
- 3) Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
- 4) Дифференциальное исчисление функции многих переменных.
- 5) Интегральное исчисление функции одной переменной.
- 6) Элементы интегрального исчисления функции многих переменных.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью к и самоорганизации самообразованию      | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы векторной и линейной алгебры и аналитической геометрии  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - пользоваться аналитическими методами решения задач по соответствующим разделам курса;<br>- основные математические формулы;<br>- решать задачи линейной алгебры и аналитической геометрии. |                                      |
| ОПК-2           | способностью решать                                   | <b>Знать/</b>           | - методы дифференциального и   | <b>Базовый</b>                       |

|   |                         |   |                |
|---|-------------------------|---|----------------|
| стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>понимать</b>         | интегрального исчисления функций  | <b>уровень</b> |
|   | <b>Уметь/ применять</b> | - использовать математические методы при решении геометрических и физических задач;<br>- аппарат дифференциального и интегрального исчисления;<br>- математические методы для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин. |                |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.5.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения,** полученных обучающимися на занятиях по математике в средней полной общеобразовательной школе и в высшем учебном техническом заведении.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Математическая статистика»

#### Б.1.Б.5.2

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - обучение студентов основным понятиям и методам теории вероятностей, математической статистики; формирование знаний о методах исследований, позволяющих изучать закономерности случайных явлений и процессов.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Теория вероятностей.
- 2) Математическая статистика.
- 3) Корреляционный и регрессионный анализ.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью к самоорганизации и самообразованию        | <b>Знать/ понимать</b>  | – понятия случайного события и случайной величины, законы распределения;<br>- закон больших чисел, методы статистического анализа;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | – вычислять вероятности случайных событий;<br>– составлять и исследовать функции распределения случайных величин;<br>– определять числовые характеристики случайных величин;<br>– обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез. |                                      |
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной | <b>Знать/ понимать</b>  | – принципы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения,   | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |   |                         |   |
|--|---|-------------------------|---|
|  | деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                         | числовых характеристик случайных величин, принципы расчета оценок параметров генеральной совокупности и проверки статистических гипотез.  |
|  |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными математическими понятиями для изучения математических моделей реальных процессов и явлений;</li> <li>– навыки корректного употребления математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений;</li> <li>– навыки математической постановки задач;</li> <li>– навыки применения математических методов;</li> <li>– первичные навыки математического исследования прикладных вопросов (выбирать математические модели и методы исследования этих моделей, алгоритм решения).</li> </ul> |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическая статистика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана. - Б1.Б.5.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения,** полученных обучающимися на занятиях по математике в средней полной общеобразовательной школе и в высшем учебном техническом заведении.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Прикладная математика»

#### Б.1.Б.5.3

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - приобретение студентами знаний о месте и роли математики в современном мире, о математическом мышлении, индукции и дедукции, принципах математических рассуждений и доказательств, умение использовать полученные знания в своей предметной области; приобретение навыков работы с известными математическими моделями в профессиональной деятельности.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Элементы теории функции комплексного переменного.
- 2) Дифференциальные уравнения.
- 3) Последовательности и ряды.
- 4) Элементы гармонического анализа.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью к самоорганизации и самообразованию      | <b>Знать/ понимать</b>  | - комплексные числа, действия с ними и основы теории функций комплексного переменного   | Базовый уровень                      |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - работать с комплексными числами и функциями комплексного переменного;<br>- составлять и решать дифференциальные уравнения в задачах геометрического и физического содержания; в случае необходимости пользоваться справочным материалом;<br>- исследовать ряды на сходимость; |                                      |
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи                | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы решения дифференциальных уравнений;<br>- ряды и их сходимость,   | Базовый уровень                      |

|  |                         |  |  |
|--|-------------------------|--|--|
| профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |                         | разложение элементарных функций в ряд.   |  |
|  | <b>Уметь/ применять</b> | – основные методы теории функций комплексного переменного;<br>– навыки решения дифференциальных уравнений;<br>– методы прикладной математики для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин. |  |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная математика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.5.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения,** полученных обучающимися на занятиях по математике в средней полной общеобразовательной школе и дисциплине «Математика» в высшем учебном техническом заведении.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Физика»

#### Б.1.Б.5.4

##### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - обучение студентов основным закономерностям физических явлений в веществе и его взаимосвязи со свойствами, методам их анализа в свете современных достижений науки и техники; формирование естественнонаучного мировоззрения и развитие физического мышления, закрепление и углубление навыков экспериментальной работы.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Механика;
- 2) Элементы специальной теории относительности;
- 3) Молекулярная физика и термодинамика;
- 4) Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- 5) Реальные газы, жидкости и твердые тела;
- 6) Электричество и магнетизм;
- 7) Постоянный электрический ток;
- 8) Колебания и волны;
- 9) Оптика
- 10) Корпускулярная оптика;

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств                  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | – применять знания, получаемые при изучении курса, к решению практически физических задач; |                                      |

|       |  |                             |   |                        |
|-------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|       | изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий   |                             |   |                        |
| ПК-11 | способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | – основные понятия, определения и законы классической механики, статистической физики, классической электродинамики | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – разрабатывать документацию отчетности по установленным формам   |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.5.4.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения предметов, «Физика», «Химия», «Алгебра» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Экономическая теория»

#### Б.1.Б.6

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование базовых знаний о закономерностях экономики, основных методах и инструментах экономической теории.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения
- 2) Эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция.
- 3) ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен.
- 4) Равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги.
- 5) Международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс.
- 6) Приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы.
- 7) Преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-2            | способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Знать/<br>понимать  | - основные понятия экономической теории                        | Базовый уровень                      |
|                 |  | Уметь/<br>применять | - рассчитывать основные макро- и микроэкономические показатели |                                      |

|      |  |                             |  |                        |
|------|--|-----------------------------|--|------------------------|
| ОК-5 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные макро- и микроэкономические показатели и принципы их расчета                                      | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - навыки работы с первоисточниками,<br>– навыки применения знаний для анализа практических проблем экономики |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экономическая теория» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.6.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплины «Математика», «Математическая статистика», «Прикладная математика».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин базовой и вариативной части: «Введение в инженерную деятельность», «Основы правовых знаний», «Основы делового общения», «Профессиональная этика», «Техническое нормирование и оплата труда на машиностроительных предприятиях». Кроме этого, знание материала модуля необходимо студентам для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра, а также в будущей профессиональной деятельности.



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Информационные технологии»

#### Б.1.Б.7

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются формирование практических навыков и умений использования аппаратного и программного обеспечения, формирование у студентов информационной культуры, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов, систем и технологий.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

- 1) Понятие информационных технологий, их виды, функции, области применения.
- 2) Обзор научно-технической области «Информационные технологии»
- 3) Архитектура ПЭВМ и назначение основных узлов и блоков.
- 4) Программное обеспечение: виды, особенности использования, области применения. Антивирусное программное обеспечение.
- 5) Информационные технологии создания текстовых документов. Текстовые процессоры, их виды и возможности.
- 6) Информационные технологии обработки числовой информации. Функциональные возможности и пользовательский интерфейс табличного процессора.
- 7) Информационные технологии создания баз данных. Основные понятия теории баз данных.
- 8) Информационные технологии визуализации информации. Графическое представление знаний. Инфографика. Интеллект-карты и технология их разработки. Графические редакторы.
- 9) Информационные технологии создания мультимедиа. Программы создания презентаций. Требования к их разработке и применению. Программное обеспечение для работы с видеоинформацией.
- 10) Информационно-поисковые системы. Общие принципы построения информационно-поисковых систем.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения |                          | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать                                   | Знать/              | - понятие информационных | Базовый                              |

|       |   |                             |   |                            |
|-------|---|-----------------------------|---|----------------------------|
|       | стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>понимать</b>             | технологий, их виды   | <b>уровень</b>             |
|       |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - программное обеспечение,<br>- информационные технологии обработки числовой и текстовой информации                             |                            |
| ОПК-4 | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения            | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - информационную культуру, системы и технологии   | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|       |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - аппаратное и программное обеспечение для работы с различными источниками информации,<br>– создавать презентации и базы данных |                            |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационные технологии» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.7.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин среднего (полного) образования по информатике и ИКТ.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин/модулей учебного плана: «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий (машиностроение)», «Автоматизация инженерных расчетов». Кроме этого, знание материала модуля необходимо студентам для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра, а также в будущей профессиональной деятельности.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Введение в инженерную деятельность»**

**Б1.Б.8.1**

1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины - формирование основных представлений об инженерной деятельности; развитие профессиональных и личностных качеств, способностей успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки; расширение научно-технического кругозора.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Зарождение и развитие инженерной деятельности, ее сущность и функции. Профессии инженера, бакалавра.
- 2) Высшее образование по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Повышение квалификации, административный рост. Области, задачи и виды профессиональной деятельности выпускников, возможности ее реализации.
- 3) Научная организация умственного труда.
- 4) Роль самоорганизации, планирования, целеполагания в обучении, профессиональной и научной карьерах.
- 5) Организация научно-исследовательской работы студентов.
- 6) Методы рациональной, прогрессивной организации процесса производства продукции и труда.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-5            | способность к самоорганизации и самообразованию       | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные понятия и определения в области инженерной деятельности | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - проводить информационный поиск;<br>- обосновывать свои           |                                      |

|       |   |                             |  |                        |
|-------|---|-----------------------------|--|------------------------|
|       |   |                             | суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования;  |                        |
| ОПК-5 | способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - области и задачи профессиональной деятельности профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»   | <b>Базовый уровень</b> |
|       |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – составлять устные и письменные отчеты;<br>- осуществлять подготовку и проводить публичные выступления<br>- методами анализ научно-технической информации<br>- приемами написания и оформления рефератов, докладов, научных статей, научных отчетов и презентаций |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность» относится к дисциплинам базовой части учебного плана - Б1.Б.8.1

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Геометрия», «Физика», «Химия» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Основы правовых знаний»

#### Б.1.Б.9

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование у студента основных и важнейших представлений об основных категориях и системе российского права, нормах гражданского, трудового и других отраслей права.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Теория государства и права.
- 2) Понятие, структура и источники российского права.
- 3) Основы гражданского права.
- 4) Основы семейного права.
- 5) Трудовое право как отрасль права.
- 6) Основы административного права.
- 7) Основы уголовного права.
- 8) Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-4            | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Знать/<br>понимать  | - основные положения теории государства и права, а также таких отраслей права как конституционное, административное, уголовное, гражданское, семейное, трудовое, финансовое, экологическое | Базовый уровень                      |
|                 |  | Уметь/<br>применять | - применять нормативно-правовые документы, чтобы грамотно использовать и защищать свои права и интересы  |                                      |
| ОК-6            | способностью использовать общеправовые знания в  | Знать/<br>понимать  | - роль и функции в гражданском обществе и в сфере организации современного производства  | Базовый уровень                      |

|  |                               |                         |  |  |
|--|-------------------------------|-------------------------|--|--|
|  | различных сферах деятельности | <b>Уметь/ применять</b> | – навыки правомерного и ответственного поведения, навыки сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов, возможных последствий нарушения тех или иных правовых норм |  |
|--|-------------------------------|-------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.9.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «История» (базовая часть), «Философия» (базовая часть).**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин базовой и вариативной части: «Экономическая теория», «Морская энциклопедия», «Основы делового общения», «Введение в инженерную деятельность».**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

**Б1.Б.10**

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - сформировать у студентов знания в области инженерной графики, знания в области начертательной геометрии, освоить основные положения разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развить пространственное представление и освоить основные правила выполнения чертежей, применяемых в инженерной практике.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Метод проекций, виды проецирования.
- 2) Чертёж прямой линии, чертёж плоскости.
- 3) Параллельность на чертеже. Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности.
- 4) Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей.
- 5) Пересечение поверхностей.
- 6) Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже.
- 7) Способы преобразования чертежа
- 8) Поверхности. Развёртки поверхностей
- 9) Основные понятия аксонометрии.
- 10) Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы.
- 11) Виды. Разрезы. Сечения.
- 12) Основные параметры резьбы. Классификация резьб.
- 13) Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей.
- 14) Основные понятия компьютерной графики.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-5           | способностью участвовать в разработке технической     | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов; | <b>Базовый уровень</b>               |

|      |   |                        |  |                        |
|------|---|------------------------|--|------------------------|
|      | документации, связанной с профессиональной деятельностью  |                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы соединения деталей, правила изображения и обозначения резьбы;</li> <li>- правила изображения сборочных чертежей изделий;</li> <li>- средства компьютерной графики;</li> </ul>   |                        |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- задавать геометрические объекты на чертеже, строить аксонометрические проекции;</li> <li>- решать позиционные и метрические задачи;</li> <li>- строить кривые линии и поверхности, строить развёртки;</li> <li>- использовать конструкторскую документацию и оформлять чертежи по ЕСКД;</li> <li>- выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей, изображать сборочные чертежи изделий;</li> <li>- пользоваться средствами компьютерной графики;</li> </ul>  |                        |
| ПК-6 | <p>способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> | <b>Знать/понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы задания геометрических объектов на чертеже, построение аксонометрических проекций;</li> <li>- методы решения позиционных и метрических задач, способы преобразования чертежа;</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки подбора и изучения литературных и нормативных источников, использования справочной литературы;</li> <li>- методами использования знания принципов работы, конструкции, условий монтажа и технологии их производства при изучении общетехнических и специальных дисциплин;</li> <li>- методами конструирования деталей машин и механизмов с учётом условий производственной технологии;</li> <li>- методами осуществления технического контроля, разработки технической документации в условиях действующего производства;</li> <li>- навыки грамотного и профессионального применения средств компьютерной графики;</li> </ul> |                        |



#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.10.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин: «Математика».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

**Б1.Б.11**

1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний методов и средств измерения геометрических параметров различных деталей, способов достижения требуемой точности измерений.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Теоретические основы метрологии. Основные понятия.
- 2) Физические величины, методы и средства измерений.
- 3) Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений.
- 4) Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
- 5) Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
- 6) Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.
- 7) Сертификация. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения    |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и | <b>Знать/ понимать</b> | - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;<br>- основы технического регулирования;<br>- систему государственного надзора и контроля, | <b>Базовый уровень</b>               |

|              |   |                               |  |                               |
|--------------|---|-------------------------------|--|-------------------------------|
|              | <p>технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий</p>  |                               | <p>межведомственного и ведомственного контроля над качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;</p>  |                               |
|              |   | <p><b>Уметь/применять</b></p> | <p>- способами выбора и обоснования методов и средств измерительного контроля;</p>   |                               |
| <p>ПК-10</p> | <p>способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств</p>                   | <p><b>Знать/понимать</b></p>  | <p>- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;<br/>- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;<br/>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений</p> | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|              |   | <p><b>Уметь/применять</b></p> | <p>- выполнять измерения, калибровку средств измерений.</p>  |                               |
| <p>ПК-11</p> | <p>способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными</p> | <p><b>Знать/понимать</b></p>  | <p>- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;<br/>- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;<br/>- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;</p>   | <p><b>Базовый уровень</b></p> |

|  |   |                             |   |  |
|--|---|-----------------------------|---|--|
|  | требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании |                             | - порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;<br>- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита |  |
|  |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - приемами измерений размерных параметров основными методами средствами;<br>- методами разработки, обоснования, совершенствования стандартов.   |  |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.11.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин физико-математического модуля и дисциплин базовой и вариативной части.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Электротехника и электроника»

#### Б1.Б.12

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний: принципов функционирования, выбора и практической реализации электронных устройств различного назначения, а также уяснение методов их анализа и расчета по заданным статическим и динамическим параметрам, основ электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения электротехнических устройств в процессе будущей деятельности.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основы электроники и электрические измерения.
- 2) Элементная база современных электронных устройств.
- 3) Источники вторичного электропитания.
- 4) Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства.
- 5) Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.
- 6) Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.
- 7) Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет магнитных цепей.
- 8) Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-5            | способность к самоорганизации и самообразованию       | Знать/<br>понимать  | - устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем;<br>- принципы построения, | Базовый уровень                      |

|       |   |                         |  |                        |
|-------|---|-------------------------|--|------------------------|
|       |   |                         | <p>основные схмотехнические решения аналоговых и цифровых устройств, их основные параметры и характеристики, основы математического описания, особенности реализации и применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока, трехфазных цепей;</li> <li>- основные законы магнитных цепей, разновидности и характеристики ферромагнитных материалов;</li> </ul>  |                        |
|       |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать электрические и электронные схемы на предмет определения их состава, особенностей, возможных режимов работы;</li> <li>- производить выбор оборудования в соответствии с поставленными инженерно-техническими задачами в рамках компетенции соответствующей специализации;</li> </ul>  |                        |
| ОПК-4 | <p>способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения</p> | <b>Знать/ понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, принцип действия и характеристики одно- и трехфазных трансформаторов, автотрансформаторов;</li> <li>- устройство, принцип действия и характеристики электрических машин постоянного и переменного тока, способы их пуска, реверсирования, регулирования</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|       |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно выбирать электронные приборы и интегральные микросхемы при создании конкретных схем электроники;</li> <li>- определять принципы построения устройств и схмотехнические решения, соответствующие поставленным задачам, выполнять расчёты режимов работы электронных устройств и определять их основные характеристики и параметры;</li> <li>- производить расчет электрических цепей постоянного и переменного тока,</li> <li>- методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; методами</li> </ul> |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | измерения электрических<br>величин;<br>– единой системой<br>конструкторской документации<br>при чтении и выполнении схем и<br>графиков<br>- навыки схемотехнического<br>проектирования электронных<br>устройств. |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.12.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин физико-математического модуля и дисциплин базовой и вариативной части.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Химия»

#### Б1.Б.13

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - изучение основных закономерностей строения веществ и его взаимосвязи со свойствами, методам их анализа в свете современных достижений науки и техники; формирование естественнонаучного мировоззрения и развитие химического мышления, закрепление и углубление навыков экспериментальной работы.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Роль химии в современном мире.
- 2) Основные понятия, законы химии.
- 3) Химическая термодинамика и кинетика.
- 4) Растворы.
- 5) Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.
- 6) Коррозия металлов и сплавов.
- 7) Реакционная способность веществ.
- 8) Химическая идентификация и анализ вещества.
- 9) Металлы и неметаллические материалы, применяемые в атомной промышленности.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-8            | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Знать/<br>понимать  | - химические элементы и их соединения  | Базовый уровень                      |
|                 |  | Уметь/<br>применять | – использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; |                                      |
| ПК-1            | способностью выбирать  | Знать/              | – методы и средства химического  | Базовый                              |



|  |                         |   |                |
|--|-------------------------|---|----------------|
| основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения и эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>понимать</b>         | исследования вещества                                       | <b>уровень</b> |
|  | <b>Уметь/ применять</b> | – основные методы разделения и очистки химических элементов |                |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.13.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов «Химия», «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для дальнейшего изучения студентами «Безопасности жизнедеятельности», «Материаловедения» для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Теоретическая механика»

#### Б1.Б.14

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Кинематика.
- 2) Векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки.
- 3) Вращение твердого тела
- 4) Общий случай движения свободного твердого тела
- 5) Динамика и элементы статики.
- 6) Законы механики Галилея-Ньютона.
- 7) Свободные прямолинейные колебания материальной точки.
- 8) Понятие об устойчивости равновесия.
- 9) Явление удара.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные понятия и законы механики (статики, кинематики, динамики),  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | – навыки самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области механики, в том числе с применением ЭВМ. |                                      |
| ПК-4            | способностью участвовать в постановке целей проекта  | <b>Знать/ понимать</b>  | – методы изучения равновесия и движения материальной точки,  | <b>Базовый</b>                       |

|   |                         |  |                |
|---|-------------------------|--|----------------|
| (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности |                         | твердого тела и механической системы.                                  | <b>уровень</b> |
|   | <b>Уметь/ применять</b> | – использовать полученные знания для решения конкретных задач механики |                |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам базовой части блока дисциплин/модуля учебного плана - Б1.Б.14.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов «Физика», основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для дальнейшего изучения студентами дисциплин: «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования» и другие. Основной задачей учебного курса является ознакомление студентов с основными понятиями и законами механики (статики, кинематики, динамики) и вытекающими из этих законов методами изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Соппротивление материалов»**

**Б1.Б.15.1**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний в области сопротивления материалов, обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные понятия, законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов.
- 2) Растяжение, сжатие, кручение и изгиб стержней; геометрические характеристики плоских сечений.
- 3) Условия прочности и жёсткости при различных видах деформирования тела; определение деформаций и перемещений; простейшие статически неопределимые системы.
- 4) Усталостная прочность; устойчивость стержней.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-5           | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные законы механики деформируемого твёрдого тела                              | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки проведения механических экспериментов и их обработки с анализом результатов |                                      |
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-                              | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные гипотезы и принципы сопротивления материалов.                             | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - применять полученные знания сопротивления материалов при                           |                                      |

|      |   |                             |   |                            |
|------|---|-----------------------------|---|----------------------------|
|      | механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий   |                             | изучении других дисциплин и при проектировании конкретных машиностроительных изделий.   |                            |
| ПК-4 | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности   | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - фундаментальные понятия   | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - применять полученные знания сопротивления материалов при изучении других дисциплин и при проектировании конкретных машиностроительных изделий |                            |
| ПК-6 | способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные гипотезы и принципы сопротивления материалов;  | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - современной аппаратурой и испытательными машинами;  |                            |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | законченных проектно-конструкторских работ |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части учебного плана - Б1.Б.15.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин: «Математика».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Теория машин и механизмов»

#### Б1.Б.15.2

##### 1. Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются - формирование у студентов знаний в области теории механизмов и машин, обеспечение подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; постановка задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схем механизма; построение целевой функции при оптимизационном синтезе, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные понятия теории машин и механизмов.
- 2) Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов.
- 3) Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.
- 4) Динамический анализ и синтез механизмов.
- 5) Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах.
- 6) Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний.
- 7) Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.
- 8) Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компе- | Наименование компетенции из образовательной | Результаты обучения | Уровень сформированности |
|------------|---|---------------------|--------------------------|
|------------|---|---------------------|--------------------------|

| тенции | программы   |                             |  | компетенции                |
|--------|---|-----------------------------|--|----------------------------|
| ОПК-5  | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и область применения  | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|        |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров характеристик движения<br>– навыки самостоятельной работы с учебной и справочной литературой                           |                            |
| ПК-3   | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий                      | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа, особенности установившихся и переходных режимов движения  | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|        |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике,<br>- методами проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов исчислений |                            |
| ПК-4   | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - методику построения алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ   | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|        |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;<br>- использования при выполнении расчетов прикладных программ вычислений на ЭВМ  |                            |
| ПК-6   | способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих  | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - динамику машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов;<br>- программное обеспечение автоматизированного расчета   | <b>Базовый<br/>уровень</b> |



|   |                                |   |  |
|---|--------------------------------|---|--|
| <p>нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде)</p> <p>машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> |                                | <p>параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения</p>   |  |
|   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>– выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов; формулировать задачи синтеза механизмов, используемых в конкретных машинах;</p> <p>– пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ,</p> <p>- методами разработки алгоритмов вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов;</p> <p>– методами проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов экспериментов, в том числе и с использованием ЭВМ.</p> |  |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к базовой части учебного плана - Б1.Б.15.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Математика», «Физика», «Материаловедение», «Начертательная геометрия», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для выполнения курсовых проектов по конструированию средств технологического оснащения в рамках спецкурсов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Детали машин и основы конструирования»**

**Б1.Б.15.3**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Классификация механизмов, узлов и деталей.
- 2) Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
- 3) Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность.
- 4) Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.
- 5) Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.
- 6) Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.
- 7) Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-5           | способностью участвовать в разработке технической     | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин | <b>Базовый уровень</b>               |

|      |   |                        |  |                        |
|------|---|------------------------|--|------------------------|
|      | документации, связанной с профессиональной деятельностью  | <b>Уметь/применять</b> | – навыки проведения механических экспериментов и их обработки с анализом результатов   |                        |
| ПК-3 | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий  | <b>Знать/понимать</b>  | - типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин.   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | - элементы расчетов на жесткость и теплостойкость,<br>- методы конструирования типовых деталей и узлов машин                         |                        |
| ПК-4 | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности   | <b>Знать/понимать</b>  | - конструкции типовых деталей и узлов машин  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | - методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин   |                        |
| ПК-6 | способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия | <b>Знать/понимать</b>  | - физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров; | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | – проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности;                |                        |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «**Детали машин и основы конструирования**» относится к базовой части - Б1.Б.15.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для выполнения курсовых проектов по конструированию средств технологического оснащения в рамках спецкурсов.**

## **Б1.Б.16    Машиностроительные технологии**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Основы технологии машиностроения»**

##### **Б1.Б.16.1**

###### **1. Цель освоения дисциплины:**

- ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве;
- освоение методики выбора схем базирования деталей в машинах и в процессе их изготовления;
- формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин;
- освоение методики расчёта припусков и операционных размеров;
- формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

###### **2. Краткое содержание дисциплины.**

###### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные понятия и определения. Машина как объект производства.
- 2) Показатели качества деталей машин. Параметры точности.
- 3) Основы теории базирования.
- 4) Основы теории размерных связей.
- 5) Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.
- 6) Расчёт припусков и межпереходных размеров опытно-статическим и расчётно-аналитическими методами.
- 7) Выбор метода получения заготовок.
- 8) Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей.
- 9) Групповая обработка и типизация технологических процессов.
- 10) Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей машин.
- 11) Основы разработки технологического процесса сборки.
- 12) Оформление документации. Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей.
- 13) Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций.
- 14) Оформление технологического процесса.

###### **3. Результаты обучения по дисциплине.**

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-1           | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда  | <b>Знать/ понимать</b>  | - терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров;  |                                      |
| ПК-1            | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/ понимать</b>  | - методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин;<br>- схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления;<br>- пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи;<br>- методику расчёта припусков и операционных размеров | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей;<br>- выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления;<br>- выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности;                            |                                      |
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств   | <b>Знать/ понимать</b>  | - структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса;<br>- основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - рассчитывать припуски и операционные размеры;<br>- основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и  |                                      |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий</p> |  | <p>технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.</p> |  |
|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к базовой части дисциплин учебного плана - Б1.Б.16.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Математика», «Прикладная математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». «Материаловедение», модуля «Техническая механика», а также приобретенные навыки в результате прохождения учебной практики.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Технологические процессы в машиностроении»**

**Б1.Б.16.2**

1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины сформировать у студентов знания о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства, изучить основы технологии получения металлов, технологии формообразования заготовок и деталей машин.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основы металлургического производства
- 2) Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.
- 3) Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.
- 4) Технология получения заготовок Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок.
- 5) Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Технология сварочного производства Производство неразъёмных соединений. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъёмных соединений склеиванием.
- 6) Основы получения полимеров и композиционных материалов Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.
- 7) Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
- 8) Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.
- 9) Обработка металлов резанием Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.
- 10) Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания. Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.



### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-1           | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда  | <b>Знать/ понимать</b>  | - структуру машиностроительного производства;<br>- номенклатуру и способы получения наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - по маркировке материала определить вид материала, свойства, расшифровать химический состав, а также определить область применения;<br>- производить поиск технической и нормативно-справочной литературы, а с ее помощью решать задачи, связанные с применением конструкционных материалов;  |                                      |
| ПК-1            | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/ понимать</b>  | - сущность, содержание, технологические схемы, состав средств оснащения технологического процесса изготовления изделий   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - изображать и объяснять принципиальные схемы наиболее распространенных технологических операций;<br>- разрабатывать технологические процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей;<br>- разрабатывать укрупнённые технологические процессы для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов |                                      |
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического  | <b>Знать/ понимать</b>  | - задачи и содержание основных этапов технологической подготовки производства;<br>- тенденции развития и последние достижения в области машиностроения.  | <b>Базовый уровень</b>               |

|   |                                |  |  |
|---|--------------------------------|--|--|
| <p>оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора наиболее распространенных конструкционных материалов, способов их получения;</li> <li>- приемами проведения оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;</li> <li>- навыки составления технологического процесса изготовления детали</li> </ul> |  |
|---|--------------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» относится к базовой части дисциплин - Б1.Б.16.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Математика», «Прикладная математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». «Материаловедение», модуля «Техническая механика», а также приобретенные навыки в результате прохождения учебной практики.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения производственных практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Процессы и операции формообразования»

#### Б1.Б.16.3

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний о процессах и операции формообразования, закономерностях физико-механических процессов при формообразовании, обеспечении требуемых параметров процессов формирования поверхности детали заданного качества.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Методы формообразования поверхностей деталей машин.
- 2) Требования к инструментальным материалам. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов.
- 3) Геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- 4) Контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструмента; изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали.
- 5) Техничко-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы                     | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-1           | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к | <b>Базовый уровень</b>               |

|      |  |                        |   |                        |
|------|--|------------------------|---|------------------------|
|      | изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда  |                        | механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов;<br>- геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; |                        |
|      |  | <b>Уметь/применять</b> | - определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;   |                        |
| ПК-1 | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/понимать</b>  | - контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструмента; изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали;  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/применять</b> | - определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;   |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники  | <b>Знать/понимать</b>  | - методы формообразования поверхностей деталей машин;<br>- технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания;   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/применять</b> | - методикой назначения режимов резания при различных видах обработки.   |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» относится к базовой части дисциплин учебного плана - Б1.Б.16.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Математика», «Прикладная математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». «Материаловедение», модуля «Техническая механика», а также приобретенные навыки в результате прохождения учебной практики.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения производственных практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Оборудование машиностроительных производств»**

**Б1.Б.16.4**

**1. Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний о возможностях и устройстве технологического оборудования.

**2. Краткое содержание дисциплины.**

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные тенденции развития технологического оборудования. Общие сведения о станках и оборудовании.
- 2) Основное и вспомогательное оборудование заготовительного производства.
- 3) Классификация станков.
- 4) Оборудование для обработки тел вращения.
- 5) Оборудование для обработки заготовок корпусных деталей.
- 6) Станочные комплексы и гибкие производственные системы (ГПС).

**3. Результаты обучения по дисциплине.**

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-1           | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | <b>Знать/ понимать</b>  | - назначение и технологические возможности основных типов оборудования                                     | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - расшифровывать составные части в обозначении модели машиностроительного оборудования                     |                                      |
| ПК-1            | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий   | <b>Знать/ понимать</b>  | - условные обозначения кинематических схем; назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - производить анализ кинематической структуры  |                                      |

|      |  |                         |  |                        |
|------|--|-------------------------|--|------------------------|
|      | машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса   |                         | оборудования по его кинематической схеме   |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/ понимать</b>  | - особенности конструирования основных узлов;  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | - разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам;<br>- методикой анализа технологических возможностей машиностроительного оборудования и выполнения технологических операций. |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» относится к базовой части учебного плана - Б1.Б.16.4.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** дисциплин математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла, а также приобретенные навыки в результате прохождения учебной практики.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Материаловедение»

#### Б1.Б.17

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний о строении металлов и сплавов, о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах; о результатах этих превращений; о свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов, которые определяются их составом и строением.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основы строения и свойства материалов.
- 2) Деформация металлов, её виды.
- 3) Основы теории сплавов.
- 4) Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов
- 5) Промышленные стали.
- 6) Инструментальные стали и сплавы.
- 7) Стали с особыми физико-химическими свойствами
- 8) Цветные металлы и сплавы.
- 9) Неметаллические и композиционные материалы.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения    |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-1            | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения и эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы | <b>Знать/ понимать</b> | - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/</b>          | - выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение   |                                      |



|      |  |                             |   |                        |
|------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|      | рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса   | <b>применять</b>            | материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов  |                        |
| ПК-3 | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;<br>- выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части учебного плана - Б1.Б.17.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин: Физика, Химия, изучаемых в курсе средней полной общеобразовательной школы.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин и производственной практик.**

## Б1.В.ОД.1 Модуль языковой подготовки

### Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Иностранный язык в профессиональной сфере»

#### Б1.В.ОД.1.1

##### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - подготовка бакалавров к практическому использованию иностранного языка в профессиональной деятельности на уровне коммуникативной компетенции (готовности и способности), необходимой и достаточной для осуществления устного и письменного общения в профессиональной сфере.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основы деловой переписки. Деловые письма. Контракты. Резюме.
- 2) Чтение литературы по специальности.
- 3) Развитие речи. Публичная монологическая и диалогическая речь.
- 4) Перевод специальной литературы. Аннотирование, реферирование.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-3            | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | <b>Знать/ понимать</b>  | - стилистически нейтральную наиболее употребительную лексику, относящуюся к общеупотребительному языку и профессиональную лексику;<br>- разговорные формулы-клише;<br>- принципы составления резюме, сопроводительных писем и т.п. | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | – иностранный язык на уровне профессионального разговорного,   |                                      |
| ОК-4            | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и  | <b>Знать/ понимать</b>  | - лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц терминологического характера;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - вести на иностранном языке беседу-диалог по специальности с целью поиска информации;   |                                      |

|      |   |                             |  |                            |
|------|---|-----------------------------|--|----------------------------|
|      | культурные различия                             |                             |  |                            |
| ОК-5 | способность к самоорганизации и самообразованию | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - структуру словарной статьи;<br>виды словарей;<br>- типичные характеристики текстов различных стилей,<br>- некоторые особенности орфографии и пунктуации иностранного языка на примерах разного рода деловых писем; | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - переводить тексты по специальности со словарем   |                            |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативной части к вариативной части учебного плана - Б1.В.ОД.1.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения предметов: «Иностранный язык».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для профессионального роста и коммуникативной адаптации студентов в современном мире.**

## Б1.В.ОД.2 Проектный модуль

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Введение в проектную деятельность»

#### Б1.В.ОД.2.1

##### 1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины - формирование основных представлений об проектной деятельности; развитие профессиональных и личностных качеств, способностей успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки; расширение научно-технического кругозора.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Зарождение и развитие проектной деятельности, ее сущность и функции. Место и роль в профессиональной деятельности.
- 2) Проектная деятельность в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
- 3) Постановка задачи и основные этапы проектной деятельности.
- 4) Организация проектной работы студентов.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-4            | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные понятия и определения в области проектной деятельности | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - проводить информационный поиск;<br>- - делать выводы            |                                      |
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке: проектов изделий   | <b>Знать/ понимать</b>  | - области и задачи профессиональной                               | <b>Базовый</b>                       |

|             |   |                                |   |                               |
|-------------|---|--------------------------------|---|-------------------------------|
|             | <p>машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> |                                | <p>деятельности профиля «Технология машиностроения»</p>   | <p><b>уровень</b></p>         |
|             |   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>– ставить задачу;<br/>- обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования</p>   |                               |
| <p>ПК-6</p> | <p>способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и</p>   | <p><b>Знать/ понимать</b></p>  | <p>– методы анализа научно-технической информации;<br/>- приемы написания и оформления рефератов, докладов, научных статей, научных отчетов и презентаций</p> | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|             |   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>– составлять устные и письменные отчеты;<br/>- осуществлять подготовку и проводить публичные выступления</p>   |                               |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к вариативной части учебного плана - Б1.В.ОД.2.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Информационные технологии», «Математика», «Физика», «Теоретическая механика».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усилению мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешному освоению последующих специальных дисциплин.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Проекты»

#### Б1.В.ОД.2.2

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины - формирование и практическое закрепление теоретических знаний и практических навыков в области проектной деятельности.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Проект как один из основных видов и форм конструкторско-технологической деятельности.
- 2) Нормативно-законодательная база проектной деятельности.
- 3) Методические основы эффективной работы над проектом.
- 4) Научная организация проектной деятельности.
- 5) Этапы проекта, структура и состав проекта.
- 6) Документирование и оформление проекта
- 7) Анализ результатов проекта, защита проекта.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-4            | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности | <b>Знать/ понимать</b>  | - цели и задачи проектной деятельности  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - проводить целенаправленный информационный поиск в предметной области;<br>- формировать структуру проекта и план его осуществления;<br>- делать выводы по результатам анализа принятых проектных решений |                                      |
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления;  | <b>Знать/ понимать</b>  | - области и задачи профессиональной деятельности профиля «Технология машиностроения»  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - ставить задачу;<br>- обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы   |                                      |

|      |   |                         |  |                        |
|------|---|-------------------------|--|------------------------|
|      | <p>машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>  |                         | <p>и приемы проектных решений, обоснование выбора конкретного проектного решения.</p>  |                        |
| ПК-6 | <p>способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> | <b>Знать/ понимать</b>  | <p>– методы и приемы анализа научно-технической информации, работы с нормативно-справочной документацией;<br/>- приемы написания и оформления аналитических записок, технических заданий и предложений в предметной области.</p> | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | <p>– оформлять техническую документацию в предметной области;<br/>- осуществлять подготовку и проводить публичные защиты принимаемых технических решений</p>   |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проекты» относится к вариативной части учебного плана - Б1.В.ОД.2.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика»,**



«Информационные технологии», «Математика», «Физика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Технологические процессы машиностроения», «Проектирование и производство заготовок», «Основы технологии машиностроения», «Процессы и операции формообразования», «Введение в проектную деятельность».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования прикладных знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усилению мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешному освоению последующих специальных дисциплин.

## Б1.В.ОД.3 Прикладная информатика

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий (машиностроение)»

##### Б1.В.ОД.3.1

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - приобретение студентами знаний и навыков работы с информационными системами, построенными на принципах и технологиях непрерывной информационной поддержки поставок и жизненного цикла изделий машиностроения.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основные понятия и определения CALS/ИПИ-технологий.
- 2) Основные требования к PLM-решениям при проектировании и технологической подготовке машиностроительного производства.
- 3) Проблемы и перспективы внедрения информационных систем поддержки жизненного цикла изделий.
- 4) Основные принципы создания 3-D моделей объектов, ведения сборок, приводится типизация геометрических моделей, создания библиотек (каталогов) изделий.
- 5) Интегрированная информационная среда изделия, виды данных и формы представления данных об изделиях.
- 6) Базовые технологии управления данными. Укрупненная модель архитектуры PLM-системы, обзор компьютерных систем управления жизненным циклом изделия и ресурсами предприятия (ERP).
- 7) Основные принципы интеграции данных и примеры успешной реализации стратегии PLM на предприятиях различных отраслей промышленности.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи                | Знать/<br>понимать  | - стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско- | Базовый уровень                      |

|      |   |                         |  |                        |
|------|---|-------------------------|--|------------------------|
|      | <p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>   |                         | <p>технологического обеспечения машиностроительных производств;</p>  |                        |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать в САД-системах несложные проекты, содержащие трёхмерные модели деталей и сборок и ассоциативно связанные с ними чертежи;</li> <li>– - разрабатывать и редактировать технологические представления структур сборочных единиц;</li> </ul>   |                        |
| ПК-6 | <p>способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> | <b>Знать/ понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы и методологию геометрического моделирования трёхмерных объектов и их классификацию</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать описания и редактировать маршрутные технологии в информационных системах на основе библиотечных данных;</li> <li>- навыки применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>- навыки управления проектами и заданиями;</li> <li>- навыки создания баз данных состава (структуры) изделия в различных аспектах.</li> </ul> |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий (машиностроение)» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана- Б1.В.ОД.3.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов «Прикладная математика», «Физика», «Информационные технологии».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для изучения следующих учебных дисциплин: «Автоматизация производственных процессов машиностроения», «Современные CAD/CAM системы в машиностроении», «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении».

## Б1.В.ОД.4 Техническая физика

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические и химические технологии обработки материалов» Б1.В.ОД.4.1

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - дать будущим бакалаврам основы знаний о современных методах электрофизической (ЭФО) и электрохимической (ЭХО) обработки материалов.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Роль и место дисциплины в развитии современной техники и технологии.
- 2) Область применения электрофизических и электрохимических методов обработки материалов
- 3) Изучение технологических процессов изготовления заготовок и деталей ЭФО и ЭХО в условиях машиностроительного производства.
- 4) Изучение технико-экономического обоснования применения электрохимических и электрофизических методов обработки.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-1           | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | <b>Знать/ понимать</b>  | - физические основы электрофизических и электрохимических методов обработки материалов;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - составлять типовые технологические процессы изготовления заготовок и деталей изделий и машин; выбирать оборудование для выполнения электрофизической и электрохимической обработки; |                                      |
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов  | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы технологической подготовки ЭХО и ЭФО в машиностроительном  | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |                                |  |  |
|--|--------------------------------|--|--|
| <p>разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>производстве;. – навыки определения параметров электрофизических и электрохимических методов обработки.</p> |  |
|--|--------------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физические и химические технологии обработки материалов» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.4.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии машиностроения».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Линейно-угловые измерения, допуски и посадки»**  
**Б1.В.ОД.5**

1. Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины - освоение методов и способов измерения линейно-угловых величин.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Принципы и способы измерения различных линейно-угловых величин.
- 2) Единая система допусков и посадок.
- 3) Способы применения измерительных средств.
- 4) Типовые процедуры обработки результатов измерений.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы измерений; способы применения измерительных средств  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - подготавливать и выполнять измерения; правильно и обоснованно выбирать измерительные средства;<br>- определять погрешности измерений и причины их возникновения |                                      |
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и   | <b>Знать/ понимать</b>  | - типовые процедуры обработки результатов измерений   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки выполнения измерений;<br>- навыки обработки результатов и определения причин возникновения погрешностей измерений.                                       |                                      |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| автоматизации<br>производственных и<br>технологических<br>процессов, выбора<br>технологий, средств<br>технологического<br>оснащения,<br>вычислительной техники<br>для реализации процессов<br>проектирования,<br>изготовления,<br>технологического<br>диагностирования и<br>программных испытаний<br>изделий |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Линейно-угловые измерения, допуски и посадки» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.5.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Материаловедение».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.**



## Б1.В.ОД.6 Технологии обработки резанием

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Резание материалов»

#### Б1.В.ОД.6.1

##### 1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний и физической сущности в основных теоретических закономерностях процесса обработки материалов резания.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основные понятия и определения теории резания.
- 2) Изучение явлений и процессов, протекающих при резании материалов.
- 3) Назначение режимов резания и их оптимизация для различных условий обработки.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения                                 | <b>Знать/ понимать</b>  | - основы теории резания;  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - методикой подбора материала режущего инструмента  |                                      |
| ПК-4            | способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных | <b>Знать/ понимать</b>  | - способы оптимизации режимов резания;  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки определения оптимальных режимов резания при различных процессах формообразования |                                      |

|      |  |                         |   |                        |
|------|--|-------------------------|---|------------------------|
|      | аспектов профессиональной деятельности   |                         |   |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/ понимать</b>  | - процессы, протекающие при формообразовании  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки определения оптимальных режимов резания при различных процессах формообразования |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Резание материалов» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.6.1

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении», «Процессы и операции формообразования».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Металлорежущие станки»**

#### **Б1.В.ОД.6.2**

##### **1. Цели освоения дисциплины:**

- обеспечение правильного выбора технологического оборудования при проектировании технологических процессов,
- организация качественной эксплуатации оборудования и совершенствования его при необходимости.

##### **2. Краткое содержание дисциплины.**

##### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Методы формообразования различных поверхностей деталей и изделий на различных металлорежущих станках.
- 2) Техничко-экономические показатели методов лезвийной, абразивной обработки на МРС. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности МРС.
- 3) Устройство металлорежущего оборудования. Классификация МРС, области их применения, компоновки МРС, системы и типовые элементы МРС, кинематические структуры МРС.
- 4) Закономерности и связи процессов проектирования и создания МРС, методы проектно-конструкторской работы, подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, методы проектных проверочных расчетов элементов МРС.
- 5) Методы и средства геометрического моделирования МРС. Комплексы требований к металлорежущему оборудованию и его основным компонентам на всех стадиях «жизненного цикла».
- 6) Методика проверки работоспособности металлорежущего оборудования. Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряжённо-деформированного состояния в элементах конструкций МРС.
- 7) Средства для контроля, испытания и диагностики МРС. Оценка технических, технико-экономических и организационных показателей металлорежущего оборудования.
- 8) Основные направления совершенствования и развития оборудования для обработки материалов резанием.

##### **3. Результаты обучения по дисциплине.**

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции                | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения           |   | Уровень сформированности компетенции |
|--------------------------------|--|-------------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-4                          | <p>способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения</p>  | <p><b>Знать/ понимать</b></p> | <p>- методы формообразования поверхностей деталей машин на МРС, кинематику резания, технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной обработки на МРС;<br/>- классификацию МРС, области их применения, компоновки МРС, системы и типовые элементы МРС, кинематические структуры МРС</p>                               | <p><b>Базовый уровень</b></p>        |
| <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- анализировать процессы формообразования поверхностей на МРС;<br/>- формировать служебное назначение МРС, определять требования к их качеству, выбирать материалы для них</p>  |                               |   |                                      |
| ПК-4                           | <p>способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> | <p><b>Знать/ понимать</b></p> | <p>- закономерности и связи процессов проектирования и создания МРС, методы проектно-конструкторской работы, подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, методы проектных проверочных расчетов элементов МРС;<br/>- методы и средства геометрического моделирования МРС</p> | <p><b>Базовый уровень</b></p>        |
| <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и другую конструкторскую документацию;<br/>- оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД;<br/>- проектировать и конструировать типовые элементы МРС, выполнять</p>                              |                               |   |                                      |

|      |  |                             |  |                        |
|------|--|-----------------------------|--|------------------------|
|      |  |                             | их оценку по прочности и другим критериям работоспособности  |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряжённо-деформированного состояния в элементах конструкций МРС;</li> <li>- средства для контроля, испытания и диагностики МРС;</li> <li>- технико-экономические показатели и критерии работоспособности МРС</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначать параметры точности поверхностей, соединений и обеспечивать взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц МРС;</li> <li>- навыки обоснованного выбора МРС для выполнения технологических операций с учётом аспектов формообразования, точности обработки, технико-экономических и эксплуатационных показателей;</li> <li>- навыки наладки, настройки, регулировки, обслуживания МРС;</li> <li>- навыки формирования технических требований к МРС исходя из требований технологии обработки;</li> <li>- навыки оценки надёжности и ремонтпригодности МРС;</li> <li>- навыки выбора аналогов и прототипов конструкций при проектировании МРС;</li> <li>- навыки проведения проектных и конструкторских расчётов типовых элементов МРС</li> </ul> |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Металлорежущие станки» входит в вариативную часть профессионального цикла. - Б1.В.ОД.6.2

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Электротехника и электроника», «Резание материалов», «Основы технологии машиностроения».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

## Б1.В.ОД.7 Проектная деятельность в машиностроении

### Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Проектирование и производство заготовок»

#### Б1.В.ОД.7.1

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование знаний:

- о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства;
- об основах технологии формообразования заготовок и деталей машин;
- о критериях, влияющих на выбор способа получения заготовок.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Анализ технологий изготовления заготовок.
- 2) Выбор рационального способа получения заготовки в конкретных производственных условиях.
- 3) Техничко-экономическое обоснование выбора заготовки.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих | <b>Знать/ понимать</b>  | - структуру машиностроительного производства;<br>- сущность, содержание, технологические схемы, состав средств оснащения технологического процесса изготовления изделий | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - выбирать наиболее рациональный способ получения заготовки;<br>- назначать процессы изготовления заготовок для конкретных простейших деталей                           |                                      |

|      |  |                             |  |                        |
|------|--|-----------------------------|--|------------------------|
|      | параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа   |                             |  |                        |
| ПК-6 | способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - задачи и содержание основных этапов технологической подготовки производства;<br>- тенденции развития и последние достижения в области машиностроения   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - разрабатывать чертеж заготовки с простановкой размеров и допусков, учитывать схему базирования при выполнении первой операции механической обработки;<br>- разрабатывать укрупнённые технологические процессы для простейших деталей,<br>- разрабатывать конструкцию средств технологического оснащения,<br>- выбора рационального решения способа изготовления заготовки;<br>- анализа технологии изготовления заготовки;<br>- технико-экономического обоснования выбора заготовки. |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование и производство заготовок» входит в вариативную часть. - Б1.В.ОД.7.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», «Технологические процессы в машиностроении», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение»,**



«Начертательная геометрия и инженерная графика».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Проектирование средств технологического оснащения»**

**Б1.В.ОД.7.2**

**1. Цель освоения дисциплины:**

Цели освоения дисциплины - изучение методов и процедур проектирования средств технологического оснащения.

**2. Краткое содержание дисциплины.**

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Виды технологической оснастки и методы ее проектирования. Основные элементы оснастки и их функции.
- 2) Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств.
- 3) Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки.
- 4) Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств.
- 5) Вспомогательный инструмент.

**3. Результаты обучения по дисциплине.**

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения | <b>Знать/ понимать</b>  | - назначение и классификацию СТО;<br>- источники погрешности и методы их компенсации                                       | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - составлять расчетные схемы;<br>- анализировать погрешности при эксплуатации СТО  |                                      |
| ОПК-5           | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные правила проектирования оборудования, приспособлений, оснастки, инструмента, средств автоматизации и механизации | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/</b>           | - применять средства СТО   |                                      |

|  |  |                  |  |  |
|--|--|------------------|--|--|
|  |  | <b>применять</b> | при проектировании технологических процессов изготовления деталей;<br>- типовыми процедурами расчетов основных показателей качества СТО;<br>- процедурами выбора типовых решений;<br>- навыки практического использования средств СТО. |  |
|--|--|------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование средств технологического оснащения» входит в вариативную часть профессионального цикла. - Б1.В.ОД.7.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Сопротивление материалов», «Основы технологии машиностроения».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин, прохождения практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Проектирование машиностроительного производства»**  
**Б1.В.ОД.7.3.**

1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства; формирование у студента знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства; формирование у студента знаний правил и норм охраны труда и экологии, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Проектирование основной и вспомогательных систем машиностроительного производства; проектировании современных автоматизированных машиностроительных производств.
- 2) Организация производства, труда и управления, метрологическое обеспечение, технический контроль.
- 3) Технико-экономический анализ для обоснованного принятия решения по организации машиностроительного производства, изыскания возможности сокращения цикла производства, содействие подготовке процесса его реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения | <b>Знать/ понимать</b>  | - особенности и принципы работы основной и вспомогательных систем   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и не поточного производства |                                      |

|      |  |                             |   |                            |
|------|--|-----------------------------|---|----------------------------|
| ПК-6 | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - методики проектирования участков для поточного и не поточного производства, проектирования вспомогательных отделений цеха, определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства;<br>- критерии оценки эффективности проектного решения | <b>Базовый<br/>уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - навыки работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства   |                            |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.7.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», «Оборудование машиностроительных производств», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Металлорежущие станки», «Основы технологии машиностроения».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для профессионального роста и коммуникативной адаптации студентов в современном мире, выполнения выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Автоматизированное проектирование технологических систем»

#### Б1.В.ОД.8

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - получение необходимых навыков практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технологических систем при комплексной компьютеризации этапа проектирования.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Методы формирования математических моделей объектов автоматизации и управления.
- 2) Методы автоматизированного проектирования автоматических и автоматизированных средств и систем управления объектами различной природы с применением современных компьютерных технологий.
- 3) Программно-аппаратные средства автоматизации проектирования последних поколений в целях разработки технологических систем и систем управления на современной элементной базе.
- 4) Основные принципы функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования;
- 5) Функциональная структура, принципы организации технического, программного и информационного обеспечения интегрированных САПР систем управления техническими объектами;
- 6) Методы моделирования исследуемых процессов и объектов управления.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - основные принципы функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования;<br>- функциональную | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |  |                             |   |
|--|--|-----------------------------|---|
|  | основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения |                             | структуру, принципы организации технического, программного и информационного обеспечения интегрированных САПР систем управления техническими объектами;<br>- методы моделирования исследуемых процессов и объектов управления   |
|  |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - применять современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;<br>- применять технологии автоматизированной разработки, хранения, сопровождения методических и нормативных документов, технической документации;<br>- опытом применения типовых профессиональных программных продуктов, ориентированных на решение проектных, технологических и научных задач;<br>- опытом разработки и использования математических моделей исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования технологических систем и средств управления. |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизированное проектирование технологических систем» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.8.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», «Информационные технологии», «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий (машиностроение)», «Оборудование машиностроительных производств».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для успешного прохождения преддипломной практики, а также для выполнения выпускной квалификационной работы по проектно-конструкторской тематике с использованием информационных технологий поддержки процесса проектирования технологических систем.



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Автоматизация производственных процессов машиностроения»

#### Б1.В.ОД.9

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - формирование у студентов знаний о современных подходах к автоматизации производственных процессов в машиностроении и особенностях разработки технологических процессов изготовления продукции машиностроения в условиях автоматизированного производства.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Механизация и автоматизация производства.
- 2) Основные уровни автоматизации.
- 3) Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование.
- 4) Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие.
- 5) Технологичность конструкции изделий для автоматизированного производства.
- 6) Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном производстве и непоточном производствах.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - тенденции развития мирового и задачи отечественного машиностроения на современном этапе;<br>- факторы, определяющие эффективность машиностроительного производства;<br>существующие виды автоматизации производства и области их применения в | <b>Базовый уровень</b>               |

|              |  |                                |  |                               |
|--------------|--|--------------------------------|--|-------------------------------|
|              | <p>оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>машиностроении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать технологические процессы изготовления и сборки изделий в условиях автоматизированного производства;</li> <li>- разрабатывать технологическую документацию для организации групповой обработки и подетально-групповой специализации механических цехов</li> </ul>  |                               |
| <p>ПК-24</p> | <p>умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>   | <p><b>Знать/ понимать</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности проектирования технологических процессов применительно к автоматизированному производству;</li> <li>- технологические, технические и информационные основы автоматизированного производства;</li> <li>- информационные основы автоматизированного производства;</li> <li>- технико-экономические преимущества автоматизированного производства</li> </ul> | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|              |  | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать технологическое, основное и вспомогательное оборудование для организации гибких производственных систем;</li> <li>- производить сравнительный технико-экономический анализ различных вариантов гибких производственных систем,</li> <li>- методики проектирования технологических процессов изготовления и сборки, изделий машиностроения в</li> </ul>       |                               |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | условиях автоматизированного производства, выбора оборудования для организации гибких производственных систем, расчета их экономической эффективности |  |
|--|--|--|---|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизация производственных процессов машиностроения» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.9.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Прикладная математика», «Информационные технологии», «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий (машиностроение)», «Оборудование машиностроительных производств».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечивает логическую взаимосвязь естественнонаучных дисциплин с технологическими дисциплинами.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Документооборот машиностроительного производства»**

**Б1.В.ОД.10**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - изучение документационной теории и практики в управлении машиностроительными предприятиями, на основе научно обоснованных принципов и методов.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные понятия документооборота, правила создания управленческих документов.
- 2) Унификация и стандартизация документооборота в управлении.
- 3) Принципы организации документооборота и организации делопроизводственной службы предприятий, учреждений и организаций.
- 4) Нормативно-методические материалы по документированию управленческой деятельности; существующие стандарты по управленческой документации, характеристикой и составом унифицированных систем документации.
- 5) Составление и редактирования служебных документов в соответствии с новыми российскими ГОСТами.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-5           | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные правила работы с документацией различных типов и видов (кадровой документацией; деловой корреспонденцией, письменными и устными обращениями, жалобами и предложениями граждан и т.д.) | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - составлять проекты основных документов, используемых в управлении, в соответствии с существующими нормами и  |                                      |

|      |   |                         |   |                        |
|------|---|-------------------------|---|------------------------|
|      |   |                         | <p>правилами,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки составления основных документов в соответствии с нормами и правилами,</li> <li>- навыки регистрации и хранения документов</li> </ul>  |                        |
| ПК-6 | <p>способностью участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> | <b>Знать/ понимать</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-методическую базу организационно-распорядительной документации;</li> <li>- порядок подготовки организационно-распорядительной и информационно-справочной документации</li> </ul>  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять проекты основных бланков учреждения (внешних, внутренних, гербовых, бланков конкретного вида документов, бланков должностного лица),</li> <li>- вести документацию по персоналу предприятия, по письменным и устным обращениям, жалобам и предложениям граждан, по деятельности коллегиальных органов;</li> <li>- вести документооборот предприятия, организации или учреждения;</li> <li>- использовать при решении этих задач современные программные средства,</li> <li>- навыками ведения документооборота машиностроительных предприятий;</li> </ul> |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Документооборот машиностроительного производства» относится к вариативной части дисциплин учебного плана - Б1.В.ОД.10.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Математика», Информационные технологии», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Теория автоматического управления»

#### Б1.В.ОД.11

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами различной физической природы применительно к производственным процессам.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Понятие автоматического управления; состав и структура автомата.
- 2) Принципы автоматического управления.
- 3) Основы проектирования систем управления.
- 4) Синтез автоматических управляющих устройств и систем.
- 5) Понятие оптимальных систем управления техническими объектами.
- 6) Целевая функция оптимального автоматического управления и методы ее оптимизации.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ;                                    | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - применять принципы и методы построения моделей, методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления; |                                      |
| ПК-5            | способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического   | <b>Знать/ понимать</b>  | - методы расчёта СУ по линейным и нелинейным непрерывным и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях        | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |                                |   |  |
|--|--------------------------------|---|--|
| <p>оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления.</p> |  |
|--|--------------------------------|---|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к вариативной части дисциплин учебного плана - Б1.В.ОД.11

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин физико-математического модуля, а также модуля общеинженерной подготовки.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Технологии поверхностных слоев»

#### Б1.В.ОД.12

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - изложение основных методов упрочнения поверхностей различных типов деталей, для достижения требуемого качества изделия, формирования у студентов системного подхода к решению актуальных задач повышения долговечности деталей и узлов машин на базе современных знаний в области материаловедения, а также методов и средств поверхностной обработки.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основы строения поверхности материалов.
- 2) Упрочнение поверхности деталей.
- 3) Технологии обработки поверхности деталей машин.
- 4) Процессы термической и химико-термической обработки.
- 5) Технологии поверхностного пластического деформирования; технологии наплавки и напыления; технологии нанесения антикоррозионных покрытий.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения        |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|----------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-8            | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, | <b>Знать/<br/>понимать</b> | –основы строения поверхности материалов;<br>- основы теории разрушения твердых тел;<br>- физические теории упрочнения поверхности деталей;<br>- назначение технологий обработки поверхности деталей машин;<br>- суть процессов термической и химико-термической обработки;<br>- технологии поверхностного пластического | <b>Базовый уровень</b>               |



|  |   |                         |  |  |
|--|---|-------------------------|--|--|
|  | технологического диагностирования и программных испытаний изделий |                         | деформирования;<br>- технологии наплавки и напыления;<br>- - технологии нанесения антикоррозионных покрытий  |  |
|  |   | <b>Уметь/ применять</b> | - назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, технологические процессы обработки поверхности деталей машин;<br>- разрабатывать технологические процессы поверхностной обработки деталей;<br>- оценивать по укрупненным или качественным показателям эффективность принятых технологических процессов |  |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технологии поверхностных слоев» входит в вариативную часть учебного плана - Б1.В.ОД.12.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Химия», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиления мотивации студентов к получению знаний и умений в профессиональной области, успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечивает логическую взаимосвязь естественнонаучных дисциплин с технологическими дисциплинами.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Гидравлика»

#### Б1.В.ОД.13

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний законов равновесия и движения жидких и газообразных тел, приобретение студентами умений и навыков использования этих законов для решения технических задач, связанных с профессиональной деятельностью.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов.
- 2) Гидростатика и кинематика.
- 3) Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости.
- 4) Теория подобия гидродинамических процессов.
- 5) Классификация потерь напора, равномерное и неравномерное движение.
- 6) Потери напора при равномерном движении жидкости.
- 7) Ламинарный режим. Турбулентный режим движения жидкости.
- 8) Гидравлический расчет трубопроводов.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы                                   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью самоорганизации и самообразованию  | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные законы равновесия и движения жидкостей, способы их приложения к решению практических задач   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | - проводить простейшие расчеты систем   |                                      |
| ОПК-4           | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с | <b>Знать/ понимать</b>  | - принципы действия и основные характеристики гидравлических машин и гидроприводов,<br>- особенности эксплуатации емкостей высокого давления; | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |   |                                |  |  |
|--|---|--------------------------------|--|--|
|  | <p>машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- навыком работы с контрольно-измерительными приборами.</p> |  |
|--|---|--------------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Гидравлика» относится к вариативной части дисциплин учебного плана - Б1.В.ОД.13.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин физико-математического модуля.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»

### 1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизиологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, физическое самосовершенствование и самовоспитание.
- 2) Система практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, определяющих психофизическую готовность студента к будущей профессии.
- 3) Использование физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-7            | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <b>Знать/ понимать</b>  | - основы физической культуры и здорового образа жизни;   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности путем повышения своих функциональных возможностей для достижения личных |                                      |

|      |  |                             |   |                        |
|------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|      |  |                             | жизненных и профессиональных целей;   |                        |
| ОК-8 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основы физической культуры и здорового образа жизни;  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств. |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения предметов:** «Физическая культура», «Химия» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Морская энциклопедия»

Б1.В.ДВ.1.1

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – изучить историю развития кораблестроения/судостроения, морскую и судостроительную терминологию, классификацию судов, кораблей и их устройство.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Классификация судов, кораблей и морских технических средств по различным признакам.
- 2) Технические и эксплуатационные характеристики морских судов. Общее устройство судов
- 3) Краткая историческая справка о развитии мирового и отечественного судостроения, современная судостроительная промышленность.
- 4) Судостроение на Беломорском Севере, судостроительный комплекс Северодвинска.
- 5) Состав производств современного судостроительного предприятия.
- 6) Жизненные циклы морских сооружений.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью самоорганизации и самообразованию  | <b>Знать/ понимать</b>  | - тенденции и направления развития морской техники  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | – оценивать изменения мореходных свойств судов, кораблей и других плавучих сооружений в изменяющихся условиях эксплуатации и обслуживания морской техники |                                      |
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной | <b>Знать/ понимать</b>  | – технологий изготовления морской техники, эксплуатации и обслуживания  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/ применять</b> | – методами оценки мореходных, технических и эксплуатационных  |                                      |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  | характеристик и свойств кораблей и судов. |  |
|--|---|--|---|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Морская энциклопедия» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.1.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «История. История Русского Севера и Арктики», «Физика», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования у обучающихся системных знаний об этапах развития морского судостроения в России и за рубежом, классификации судов, их технических и эксплуатационных характеристиках.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Освоение Арктического шельфа»

Б1.В.ДВ.1.2

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - изучение морской добычи полезных ископаемых, Мирового океана, морской мощи государства, конструкций морской техники, транспортного судоходства и рыбного промысла.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Общее состояние морской добычи полезных ископаемых в мире и в России.
- 2) Этапы освоения морских месторождений. Техника и технологии, применяемые на различных этапах освоения морских месторождений.
- 3) Архитектурно-конструктивные типы МБУ.
- 4) Внешние нагрузки, действующие на МБУ.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-5            | способностью к самоорганизации и самообразованию   | <b>Знать/ понимать</b>  | - тенденции и направления, связанные с освоением шельфа арктических морей   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | – оценивать изменения мореходных свойств судов, кораблей и других плавучих сооружений в изменяющихся условиях эксплуатации и обслуживания морской техники |                                      |
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением | <b>Знать/ понимать</b>  | – применение морских инженерных сооружений, их эксплуатацию и обслуживание  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | – расчётами технических и эксплуатационных характеристик и свойств морских инженерных сооружений  |                                      |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Освоение арктического шельфа» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.1.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «История. История Русского Севера и Арктики», «Обществознание» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Основы делового общения»

Б1.В.ДВ.2.1

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели изучения дисциплины - формирование теоретических знаний о сущности и структуре делового общения, о факторах и условиях его эффективности, умение творчески использовать полученные знания в профессиональной деятельности, а также формирование основ ведения деловых переговоров, бесед, дискуссий и других форм деловой коммуникации.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Природа и цель коммуникаций в обществе.
- 2) Сущность понятия «деловые коммуникации».
- 3) Теории коммуникационных процессов.
- 4) Структура и элементы коммуникационного процесса.
- 5) Модели коммуникации.
- 6) Вербальные и невербальные средства деловых коммуникаций. Формы устной деловой коммуникации.
- 7) Презентация как эффективная форма деловой коммуникации

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-4            | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <b>Знать/ понимать</b>  | - сущность и структуру делового общения, факторы и условия его эффективности              | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки ведения деловых переговоров, бесед, дискуссий и других форм деловой коммуникации |                                      |
| ОК-5            | способностью к самоорганизации и самообразованию   | <b>Знать/ понимать</b>  | - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                    | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | систему практических умений и навыков, обеспечивающих полноценную социальную и            |                                      |

|  |  |  |                                  |  |
|--|--|--|----------------------------------|--|
|  |  |  | профессиональную<br>деятельности |  |
|--|--|--|----------------------------------|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы делового общения» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.2.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплины «Философия», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Конфликтология»**  
Б1.В.ДВ.2.2

**1. Цель освоения дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о причинах, формах, возможных последствиях конфликтов разного уровня, методологического подхода к изучению конфликтных взаимоотношений между субъектами экономической, трудовой деятельности, а также практических навыков по профилактике и разрешению потенциальных и возникших конфликтов.

**2. Краткое содержание дисциплины**

- 1) Понятие и содержание конфликта, его сущность и структура. Субъекты конфликта и их характеристика.
- 2) Переговорный процесс, его функции и основное содержание. Этапы переговорного процесса. Манипулятивные технологии в переговорном процессе. Технологии стратегий и тактик в переговорном процессе.
- 3) Понятие межличностного конфликта и его структура. Классификация межличностных конфликтов. Методы разрешения конфликтов.
- 4) Понятие групповых конфликтов и их структура. Классификация групповых конфликтов. Особенности образа конфликтной ситуации в групповых конфликтах. Классификация межгрупповых конфликтов. Формы протекания межгрупповых конфликтов и способы их разрешения.
- 5) Социальные конфликты как конфликты в сфере всех общественных отношений (экономических, политических, социальных, идеологических, правовых, нравственных и этических). Классификация социальных конфликтов и их характеристика.
- 6) Экономические конфликты. Политические конфликты. Конфликты в социальной сфере. Идеологические конфликты. Конфликты в сфере морали и права. Конфликты в сфере искусства. Война как самый острый социальный конфликт. Основные пути разрешения социальных конфликтов.

**3. Результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции                        | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения |  | Этап/ уровень сформированности компетенции |
|--|---|---------------------|--|--|
| <b>Общекультурная компетенции (ОК)</b> |   |                     |  |  |
| ОК-4                                   | способностью  | Знать/ понимать     | - специфику развития и стагнации коллектива; | Базовый уровень                            |

|      |   |                        |  |                        |
|------|---|------------------------|--|------------------------|
|      | работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |                        | -особенности социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий  |                        |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | - толерантно воспринимать различия этнического, социального, конфессионального и культурного характера;<br>- учитывать в работе специфику развития коллектива                              |                        |
| ОК-5 | способностью к самоорганизации и самообразованию  | <b>Знать/ понимать</b> | -особенности межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- особенности коммуникации в устной и письменной форме   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/применять</b> | - использовать знания коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;<br>- использовать умения к коммуникации в письменной и устной формах на русском языке |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Конфликтология» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.2.2.

Для успешного изучения курса необходимо предварительное освоения дисциплин: «История», «Философия», «Основы правовых знаний», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин/модулей учебного плана: «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении», для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Толерантность»  
Б1.В.ДВ.2.3**

Цели освоения дисциплины - формирование готовности и способности студента к духовному развитию, нравственному самосовершенствованию, самооценке, пониманию смысла своей жизни, индивидуально-ответственному поведению; принятие личностью базовых национальных ценностей, национальных духовных традиций; готовность и способность выражать и отстаивать свою общественную позицию, критически оценивать собственные намерения, мысли и поступки; способность к самостоятельным поступкам и действиям, совершаемым на основе морального выбора, принятию ответственности за их результаты, целеустремленности и настойчивости в достижении результата.

## 2. Краткое содержание дисциплины

### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Концептуально-методологические основания анализа сущности толерантности.
- 2) Толерантность: западная и отечественная традиция интерпретации.
- 3) Многообразие возможных сфер проявления толерантности: национальная толерантность, политическая толерантность, религиозная толерантность.
- 4) Толерантность как принцип функционирования культуры.
- 5) Проблемы толерантности в современной межкультурной коммуникации. Границы толерантности. Технологии диагностики толерантности.
- 6) Проблемы толерантности в современной России.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|---|--------------------------------------|
| ОК-1            | Способность использовать основы философских знаний анализировать главные этапы и закономерности исторического | Знать/<br>понимать  | - языковые особенности межкультурного и межличностного взаимодействия в поликультурной среде                  | Базовый уровень                      |
|                 |   | Уметь/<br>применять | -системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения |                                      |

|      |   |                         |   |                        |
|------|---|-------------------------|---|------------------------|
|      | развития для осознания социальной значимости своей деятельности   |                         |   |                        |
| ОК-4 | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <b>Знать/ понимать</b>  | -основные теоретические подходы к изучению толерантности, социально-культурные аспекты понимания проблемы толерантности;  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | -применять принципы толерантности на межкультурном, межэтническом, межконфессиональном уровне;<br>- рефлексировать над собственными ценностными установками, повышать общую культуру и уровень толерантности; |                        |
| ОК-5 | способность к самоорганизации и самообразованию   | <b>Знать/ понимать</b>  | -формы, технологии организации и развития эффективного взаимодействия в поликультурной среде;   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |   | <b>Уметь/ применять</b> | -навыки эффективного взаимодействия с представителями различных культур;<br>-формировать положительное отношение к культурным различиям;  |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1, Б1.В.ДВ.2.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** по предметам основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения последующих дисциплин учебного плана и будущей профессиональной деятельности.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Профессиональная этика»

Б1.В.ДВ.2.4

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами компетенций в области управления корпоративной культурой и нравственной саморегуляции профессиональной деятельности.

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Корпоративная культура как разновидность культуры. История изучения корпоративной культуры, понятийно-терминологический аппарат.
- 2) Теоретические основы изучения корпоративной культуры. Типологии корпоративных культур. Динамика развития корпоративной культуры.
- 3) Корпоративная культура в условиях организационных изменений. Лидерство в организации.
- 4) Гендерные особенности корпоративной культуры. Корпоративные субкультуры, проблема.
- 5) Деловая этика как элемент корпоративной культуры. Этические нормы. Формы нарушения этических норм. Деловой этикет.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ОК-4            | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <b>Знать/ понимать</b>  | - понятийно-терминологический аппарат исследований корпоративной культуры,<br>- общие особенности основных теорий корпоративной культуры (Д.Зонненфельда, Ч.Хэнди, К.Камерона и Р.Квинна, Р.А.Кука, Э.Шейна и др.) | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - применять полученные знания для интерпретации происходящих процессов в организации,  |                                      |



|      |  |                             |   |                        |
|------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|      |  |                             | определять типы корпоративных культур по признакам,<br>- успешно решать неконструктивные конфликты в организациях,<br>- идентифицировать представителей распространенных корпоративных субкультур, типы руководителей, уметь взаимодействовать с ними |                        |
| ОК-5 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - различные подходы к типологии корпоративных культур,<br>- особенности наиболее распространенных типов корпоративных культур   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – первоначальными навыки культурологического исследования   |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Профессиональная этика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.2.4.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «История», «Обществознание», «Литература» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для подготовки выпускников, способных понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы деловой этики и корпоративной культуры, владеющих знаниями о технологиях управления корпоративной культурой, этике сферы производства, управленческой этике, и умеющих их использовать в практической деятельности.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Прикладная физика: методы испытаний и контроля изделий (машиностроение)»

Б1.В.ДВ.3.1

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование профессиональных знаний и умений в использовании универсальных и специальных средств контроля и измерения физических величин для оценки качественных и количественных показателей продукции.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основные понятия в области измерений, средств измерений и их классификация.
- 2) Классификация видов и методов измерений.
- 3) Контроль изделий машиностроения и приборостроения.
- 4) Основные понятия в области испытаний, классификация видов испытаний, методики проведения испытаний изделий машиностроения.
- 5) Технический контроль, контроль качества продукции, объекты технического контроля, виды, методы контроля, методики контроля.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные понятия в области измерений;<br>- классификация видов и методов измерений;<br>- основные понятия в области средств измерений и классификация средств измерений; | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию, полученную при измерениях;<br>- проводить анализ состояния средств измерений и контроля;              |                                      |
| ПК-21           | способностью применять   | <b>Знать/</b>               | - метрологические  | <b>Базовый</b>                       |

|  |                         |  |                |
|--|-------------------------|--|----------------|
| метод экспертных оценок для решения производственных задач в области судового машиностроения | <b>понимать</b>         | <p>характеристики средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс нормируемых метрологических характеристик средств измерений конкретного типа;</li> <li>- контроль изделий машиностроения и приборостроения;</li> <li>- основные понятия в области испытаний, классификацию видов испытаний, методики проведения испытаний изделий машиностроения;</li> <li>- технический контроль, контроль качества продукции, объекты технического контроля, виды контроля, методы контроля, методики контроля;</li> </ul>  | <b>уровень</b> |
|  | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно формулировать и решать измерительные задачи; проектировать специальные контрольные приспособления и приборы;</li> <li>- пользоваться универсальными и специальными средствами измерений и контроля;</li> <li>- проводить испытания для определения заданных свойств</li> <li>- навыки проведения испытаний и измерений;</li> <li>- навыки проведения технического контроля и контроля качества изделий машиностроения;</li> <li>- навыки использования основных прикладных программных средств при работе с современными средствами измерений.</li> </ul> |                |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная физика: методы испытаний и контроля изделий (машиностроение)» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.3.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин:** «Математика», «Физика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Начертательная геометрия», «Материаловедение», «Основы технологии машиностроения».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Прикладная термодинамика»

Б1.В.ДВ.3.2

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование у студентов общих представлений о термодинамике как универсальном методе описания веществ и процессов в них.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Общие и специфические свойства различных состояний вещества с термодинамической точки зрения и с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
- 2) Формулировка универсальных термодинамических законов.
- 3) Изучение основных элементов классического молекулярно-кинетического описания процессов.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные принципы термодинамики и уметь их использовать для описания состояний и процессов, происходящих в веществах  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - применять на практике первое начало термодинамики, находить энтропию  |                                      |
| ПК-21           | способностью применять метод экспертных оценок для решения производственных задач в области судового машиностроения  | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные черты фазовых переходов первого рода;<br>- понимать значение молекулярно-кинетической теории при описании термодинамических характеристик веществ; | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |  |                             |   |  |
|--|--|-----------------------------|---|--|
|  |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – навыки определения работы совершаемой в различных термодинамических процессах |  |
|--|--|-----------------------------|---|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная термодинамика» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.3.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин: «Математика», «Физика».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Автоматизация инженерных расчетов»

Б1.В.ДВ.4.1

1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование у студента знаний в области современных систем автоматизации инженерных расчетов

2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Методы решения типовых задач из дисциплин специальности.
- 2) Компьютерная оптимизация расчетов и обработки данных для уменьшения трудоемкости расчетов на предприятии.
- 3) Статистические расчеты и анализ данных, построение графиков, проведение серии расчетов с помощью современных автоматизированных программ.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения         |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - возможности программных комплексов для решения типовых задач дисциплин специальности  | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - производить расчеты, связанные с решением типовых задач дисциплин специальности<br>- производить расчеты, связанные интерполяцией и использовать программные средства для обработки экспериментальных данных;<br>– навыки грамотного владения рабочим инструментарием систем автоматизации инженерных расчетов. |                                      |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизация инженерных расчетов» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.4.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения учебных предметов:** «Физика», «Прикладная математика», «Информационные технологии».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для последующего изучения дисциплин специальности, при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач в будущей профессиональной деятельности.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные системы в машиностроении»

Б1.В.ДВ.4.2

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины – приобретение теоретических и практических навыков при решении задач по разработке, внедрении и эксплуатации информационных и управляющих систем в машиностроительное производство.

### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Программное обеспечение в информационных и управляющих системах.
- 2) Уровни программного обеспечения, методика обмена данными и средства взаимодействия между информационными и управляющими системами.
- 3) Метрологическое обеспечение процессов в информационных и управляющих системах.
- 4) Аппаратное обеспечение информационных и управляющих систем.

### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции из образовательной программы</b> | <b>Результаты обучения</b> |  | <b>Уровень сформированности компетенции</b> |
|------------------------|--|----------------------------|--|---|
| ОПК-2                  | способностью решать стандартные задачи профессиональной      | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование | <b>Базовый уровень</b>                      |



|  |  |                                |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|
|  | <p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки использования современных информационных технологий при проектировании средств и технологий обеспечения производства;</li> <li>- навыки сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования</li> <li>- производить расчеты, связанные интерполяцией и использовать программные средства для обработки экспериментальных данных;</li> <li>– навыки грамотного владения рабочим инструментарием систем автоматизации инженерных расчетов.</li> </ul> |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационные системы в машиностроении» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента. - Б1.В.ДВ.4.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения учебных предметов:** «Физика», «Прикладная математика», «Информационные технологии».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для последующего изучения дисциплин специальности, при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач в будущей профессиональной деятельности.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Техническое нормирование и оплата труда на машиностроительных предприятиях»

Б1.В.ДВ.5.1

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - приобретение студентами современных знаний, умений и практических навыков в области оплаты труда, овладение основными методами изучения трудовых процессов с целью разработки и реализации организационных нововведений, обеспечивающих конкурентоспособность хозяйствующих субъектов. Обеспечение профессиональной подготовки студентов в области организации коллективного и индивидуального труда персонала организации, необходимой для осуществления деятельности по разработке и реализации организационных нововведений, обеспечивающих конкурентоспособность хозяйствующих субъектов.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Теоретические и методологические основы оплаты труда персонала.
- 2) Современные методы исследования рабочего времени, анализа трудовых процессов.
- 3) Методы и организационные формы оплаты труда на предприятиях и в организациях.
- 4) Расчет себестоимости изделий.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения     |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-7            | способностью участвовать в планировании и организации работы малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов | <b>Знать/ понимать</b>  | - специфику организации и оплаты труда на машиностроительных предприятиях;<br>- методы расчета полной себестоимости изделий; | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/ применять</b> | - анализировать и оценивать состояние и эффективность организации труда  |                                      |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>персонала, разрабатывать и обосновывать предложения по развитию системы организации труда, рационализации организации коллективной и индивидуальной работы;</p> <p>- навыки расчетов фондов оплаты труда для оценки экономического эффекта от принимаемых технических и технологических решений</p> |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Техническое нормирование и оплата труда на машиностроительных предприятиях» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.5.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Экономическая теория», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых при выполнении выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Производственный менеджмент»

Б1.В.ДВ.5.2

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - дать системные знания о деятельности производственных и коммерческих предприятий в современных условиях, связанных с интеграционными процессами в производственном менеджменте.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Современные тенденции в менеджменте организации.
- 2) Принципы и методы построения эффективных систем управления производством.
- 3) Производственные стратегии организации; календарное планирование производства, основы организации мониторинга производственных процессов.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-7            | способностью участвовать в планировании и организации работы малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - современные тенденции в менеджменте организации;<br>- производственные стратегии организации; календарное планирование производства, основы организации мониторинга производственных процессов | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - рассчитывать эффективность использования производственных ресурсов;<br>- основными методами, технологиями принятия управленческих решений в сфере производства продукции и услуг               |                                      |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Производственный менеджмент» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.5.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Экономическая теория», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин: «Проектирование машиностроительного производства».**

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные CAD/CAM системы в машиностроении»

Б1.В.ДВ.6.1

### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - формирование современных знаний по общим закономерностям и тенденциям развития автоматизированных производств и навыков использования современных программных пакетов для технологической подготовки производства и в автоматизации инженерного труда.

### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Современные CAD/CAM системы, применяемые в машиностроении.
- 2) Особенности проектирования технологических процессов для автоматизированного производства.
- 3) Программные пакеты, применяемые при проектировании операций для станков с ЧПУ.
- 4) Создание управляющих программ для станков с ЧПУ.
- 5) Использование графических систем для твердотельного моделирования при генерации управляющих программ для станков с ЧПУ.

### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|---|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований | Знать/<br>понимать  | - основы построения и применения CAD/CAM систем   | Базовый уровень                      |
|                 |   | Уметь/<br>применять | - оценивать уровень автоматизации производства;<br>- разрабатывать и организовывать оптимальные (конкурентоспособные) технологические процессы изготовления деталей |                                      |

|      |  |                             |   |                        |
|------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|      | информационной безопасности  |                             |   |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - методы расчета и правила принятия технологических решений в условиях автоматизированного производства | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ при использовании CAD/CAM систем                |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные CAD/CAM системы в машиностроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.6.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «3D моделирование изделий машиностроения», «Автоматизация производственных процессов машиностроения».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых при выполнении выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Автоматизированное проектирование режущего инструмента»

#### Б1.В.ДВ.6.2

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - подготовка студентов к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Классификация режущих инструментов и их назначение.
- 2) Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов, и их основные характеристики.
- 3) Особенности эксплуатации режущих инструментов основных видов. Методология проектирования режущего инструмента.
- 4) Методы и способы обеспечения надежности режущих инструментов и восстановления их работоспособности.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения    |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>Знать/ понимать</b> | - основные признаки и характеристики режущих инструментов;<br>- классификацию инструментов и их назначение;<br>- основные материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов, и их основные характеристики;<br>- особенности эксплуатации режущих инструментов основных видов;<br>- методы и способы обеспечения надежности режущих инструментов и восстановления их работоспособности | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/</b>          | - измерять основные  |                                      |



|      |  |                             |   |                        |
|------|--|-----------------------------|---|------------------------|
|      |  | <b>применять</b>            | геометрические параметры режущего инструмента различных видов;<br>- обоснованно выбирать режущий инструмент для заданных условий его эксплуатации;  |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - особенности проектирования режущего инструмента;<br>- технологические, технические и информационные основы автоматизированного проектирования;<br>- технико-экономические преимущества автоматизированного проектирования   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - производить сравнительный технико-экономический анализ различных вариантов режущего инструмента,<br>- методики автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления режущего инструмента, выбора режущих инструментов и расчет экономической эффективности их применения |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизированное проектирование режущего инструмента» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.6.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Резание материалов», «Основы технологии машиностроения», «Процессы и операции формообразования», «Автоматизация инженерных расчетов», «3D моделирование изделий машиностроения».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для формирования базовых знаний и комплекса умений, необходимых при выполнении выпускной квалификационной работы.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«3D моделирование изделий машиностроения»**

Б1.В.ДВ.7.1

1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - овладение студентами теоретическими и практическими знаниями по созданию трехмерных моделей средствами трехмерной графики для решения профессиональных задач.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Создание и построение различных трехмерных моделей.
- 2) Параметрический анализ и передача информации о графических моделях средствами традиционной и компьютерной технологий.
- 3) Применение информационных и технических средств при разработке новых технологий и изделий машиностроения.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения;<br>- методы построения различных трехмерных моделей                         | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;<br>- навыки самостоятельной работы в САД системе КОМПАС 3D. |                                      |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «3D моделирование изделий машиностроения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. - Б1.В.ДВ.7.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Информационные технологии», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория машин и механизмов».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу при выполнении курсовых проектов по дисциплинам профессионального цикла и выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении»

Б1.В.ДВ.7.2

### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - освоение студентом понятия об алгоритмах работы с изображениями в компьютерной технике, принципах использования навыков программирования для создания и обработки графических изображений.

### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Введение в курс «Компьютерная графика в машиностроении».
- 2) Основы компьютерной графики.
- 3) Интерактивные системы, классификация, назначение, примеры и эффективность их использования.
- 4) Метод проекций как основа построения чертежа.
- 5) Ортогональные и аксонометрические проекции.
- 6) Формирование электронных типовых 2D и 3D геометрических моделей объектов.
- 7) Структуры данных в 2D и 3D системах компьютерной графики и автоматизированного проектирования.
- 8) Устройства ввода-вывода в системах компьютерной графики и автоматизированного проектирования.

### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения        |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|----------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК-2           | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований | <b>Знать/<br/>понимать</b> | - теоретические основы построения изображений пространственных объектов;<br>- стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и стандарты на изделия машиностроительного назначения | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |                             |                             |  |  |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
|  | информационной безопасности | <b>Уметь/<br/>применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять по изображению (изображениям) геометрического тела его форму и ориентацию относительно плоскостей проекций;</li> <li>- составлять конструкторскую документацию на отдельные детали, сборочные единицы и изделия машиностроительного назначения (эскизы, рабочие и сборочные чертежи, а также чертежи общих видов</li> <li>- быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.</li> </ul> |  |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Компьютерная графика в машиностроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.7.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Информационные технологии», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория машин и механизмов».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу при выполнении курсовых проектов по дисциплинам профессионального цикла и выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении»

Б1.В.ДВ.8.1

#### 1. Цель освоения дисциплины:

- приобретение и закрепление студентами знаний в области организации промышленного производства, достаточных для квалифицированного решения задач, возникающих в процессе работы у руководителя;
- привить специалистам навыки организации проектирования производства и деятельности по организационному совершенствованию на предприятиях машиностроения;
- научить студента решать проблемы совершенствования организации производства с использованием экономических методов управления для повышения эффективности производственной деятельности предприятий.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Методы рациональной, прогрессивной организации процесса производства продукции и труда.
- 2) Пути повышения эффективности производства, сопровождающиеся улучшением всех экономических показателей работы предприятия.
- 3) Методы организации внедрения новой техники, технологии производства.
- 4) Методы оперативного управления производством на машиностроительном предприятии и в его структурных подразделениях.
- 5) Механизм управления машиностроительным предприятием и выработка на этой основе рекомендаций о способах и методах решения конкретных хозяйственных задач.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы                              | Результаты обучения |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-9            | способностью участвовать в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию | Знать/<br>понимать  | - методы рациональной, прогрессивной организации процесса | Базовый уровень                      |

|       |  |                         |   |                        |
|-------|--|-------------------------|---|------------------------|
|       | (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств;  |                         | производства продукции и труда  |                        |
|       |  | <b>Уметь/ применять</b> | - находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях  |                        |
| ПК-11 | способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании | <b>Знать/ понимать</b>  | - способы наиболее полного использования всех производственных ресурсов предприятия   | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/ применять</b> | - осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами  |                        |
| ПК-12 | способностью организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений машиностроительных производств   | <b>Знать/ понимать</b>  | - способы наиболее полного использования всех производственных ресурсов предприятия   | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/ применять</b> | - навыки расчёта параметров и показателей машиностроительного производства, длительности производственного цикла при различных видах движения предметов труда, определения потребности в средствах производства, энергии и человеческих ресурсах. |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.8.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологические процессы в машиностроении».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для профессионального роста и коммуникативной адаптации студентов в современном мире, для выполнения организационно-экономического раздела выпускной квалификационной работы.**



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экономика машиностроительного производства»**  
 Б1.В.ДВ.8.2

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование необходимых профессиональных знаний и овладение расчетно-аналитическими навыками применения экономических методов управления в производственном секторе экономики.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Отраслевая структура машиностроения.
- 2) Концентрация, специализация, кооперирование и размещение предприятий. Основные фонды и капитальное строительство.
- 3) Оборотные средства предприятия. Организация заработной платы на предприятии. Себестоимость продукции
- 4) Прибыль предприятия и показатели эффективности деятельности.
- 5) Ценообразование в отрасли.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-9            | способностью участвовать в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств; | Знать/<br>понимать  | - современные концепции экономики предприятия  | Базовый уровень                      |
|                 |  | Уметь/<br>применять | - самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в процессе последующего обучения и практической деятельности,<br>- специальную экономическую терминологию и лексику,<br>- применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных |                                      |

|       |  |                             |  |                        |
|-------|--|-----------------------------|--|------------------------|
|       |  |                             | производств  |                        |
| ПК-11 | способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - современные концепции экономики предприятия  | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – методами микроэкономического анализа деятельности предприятия<br>– методами принятия решений в области управления производством, ресурсами, затратами и финансовыми результатами предприятия |                        |
| ПК-12 | способностью организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений машиностроительных производств   | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | – экономический механизм управления предприятием   | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | – методами выбора и обоснования организационно-правовых форм взаимодействия внутри организации и с внешней средой  |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экономика машиностроительного производства» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.8.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Экономическая теория», «Основы правовых знаний».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для выполнения организационно-экономического раздела выпускной квалификационной работы.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Автоматизация технологического проектирования»**

Б1.В.ДВ.9.1

1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - освоение студентом понятия об алгоритмах работы с изображениями в компьютерной технике, принципах использования навыков программирования для создания и обработки графических изображений.

2. Краткое содержание дисциплины.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов.
- 2) Основные принципы автоматизированного проектирования технологических процессов.
- 3) Методика подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования технологических процессов и приспособлений с использованием графических систем.
- 4) Состав и структура информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов; пользовательские интерфейсы для диалогового проектирования.

3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения    |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-20           | способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой предприятиями оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/ понимать</b> | - классификацию существующих САПР технологических процессов и их использование для решения задач проектирования технологических процессов;<br>- методику подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования технологических процессов и приспособлений с использованием | <b>Базовый уровень</b>               |

|  |           |                         |   |
|--|-----------|-------------------------|---|
|  | продукции |                         | графических систем;<br>- характеристики функциональных подсистем САПР и основы их построения;<br>- структуры технологических процессов и расчет их параметров на ЭВМ;<br>- состав и структуры информационного обеспечения для автоматизированного проектирования технологических процессов;<br>- пользовательские интерфейсы для диалогового проектирования;                            |
|  |           | <b>Уметь/ применять</b> | - создавать геометрические модели деталей и сборочных единиц с помощью современных графических систем;<br>- создавать информационные базы и работать с ними при проектировании технологических процессов и приспособлений;<br>- проектировать технологические процессы и приспособлений с использованием современных САПР;<br>- алгоритмизировать и решать задачи проектирования на ЭВМ |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизация технологического проектирования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.9.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Автоматизация производственных процессов машиностроения», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу при выполнении курсовых проектов по дисциплинам профессионального цикла и выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Диагностика и надежность технологического оборудования»

Б1.В.ДВ.9.2

#### 1. Цель освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины - сформировать у студентов знания о надёжности и диагностике основных элементов автоматизированных технологических систем металлообработки (режущего инструмента, металлообрабатывающего и других элементов системы).

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Основы теории надёжности элементов технологических систем.
- 2) Основы математической теории надёжности.
- 3) Физическая теория надёжности в приложении к элементам технологической системы.
- 4) Система обеспечения надёжности объектов металлообработки.  
Определение показателей надёжности технологической системы и её элементов.
- 5) Методы диагностирования состояния инструмента и станка и других элементов автоматизированных технологических систем.
- 6) Технологические алгоритмы диагностирования состояния режущего инструмента.
- 7) Виброакустическая диагностика износа инструмента.
- 8) Диагностические признаки повреждений элементов технологической системы и их измерение; первичные преобразователи.  
Диагностирование оборудования и его элементов.
- 9) Диагностирование повреждений в металлообрабатывающих станках.  
Алгоритмы диагностирования. Диагностирование шпиндельных узлов.  
Виброакустическая диагностика состояния подшипников.
- 10) Управление развитием повреждений. Управление развитием повреждений на основе диагностической информации.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы | Результаты обучения |   | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|---|--------------------------------------|
| ПК-20           | способностью участвовать в                            | Знать/              | - основы математической и физической теории | Базовый                              |

|  |  |                         |  |                |
|--|--|-------------------------|--|----------------|
|  | <p>работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой предприятиями оборонно-промышленного комплекса продукции</p> | <b>понимать</b>         | <p>надёжности элементов технологических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики; структуру и состав обеспечивающей части систем диагностики</li> </ul>   | <b>уровень</b> |
|  |  | <b>Уметь/ применять</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные количественные показатели надёжности технологической системы и её элементов;</li> <li>- выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностики;</li> <li>- составлять технологические алгоритмы диагностирования состояния инструмента и станка и других элементов автоматизированных технологических систем,</li> <li>- проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа</li> </ul> |                |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Диагностика и надёжность технологического оборудования» входит в цикл вариативных дисциплин по выбору студента - Б1.В.ДВ.9.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения дисциплин «Оборудование машиностроительных производств», «Детали машин и основы конструирования», «Металлорежущие станки», «Проектирование режущего инструмента».**

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу при выполнении курсовых проектов по дисциплинам профессионального цикла и выпускной квалификационной работы.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Динамика машин»

Б1.В.ДВ.10.1

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование у студента знаний в области теоретических основ расчетов динамических характеристик машин; формирование у студента знаний современных методик расчетов динамики машин.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Автоколебания в станках.
- 2) Основные понятия теории механических колебаний.
- 3) Динамическая система станка.
- 4) Вынужденные колебания в станках.
- 5) Динамика привода станка

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные принципы расчета динамических характеристик;<br>- методики проведения расчетов динамической системы технологического оборудования | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - применять современные пакеты прикладного программного обеспечения для динамических расчетов;<br>- навыки проведения динамических расчетов  |                                      |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Динамика машин» входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.10.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения учебных предметов:** «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Оборудование машиностроительного производства», «Резание материалов».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для выполнения исследовательской части выпускной квалификационной работы бакалавра.**



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Расчеты деталей машин на жесткость»

Б1.В.ДВ.10.2

#### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование у студента знаний в области теоретических основ расчетов элементов технологической системы на жесткость; формирование у студента знания современных методик расчета элементов технологической системы на жесткость.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Расчет жесткости узлов, элементов несущей системы, механизмов приводов подач.
- 2) Характеристики упругих элементов.
- 3) Параметры диссипации и их приведение.
- 4) Жесткость металлорежущих станков, заготовок, инструментов, приспособлений.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины/ модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы  | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-3            | способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - особенности и принципы расчетов деталей машин на жесткость;<br>- методики проведения расчетов деталей машин на жесткость   | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - рассчитать характеристики упругих элементов, узлов, механизмов;<br>- навыки проведения расчетов деталей машин на жесткость |                                      |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Расчеты деталей машин на жесткость» входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части - Б1.В.ДВ.10.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения учебных предметов:** «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Оборудование машиностроительного производства», «Резание материалов».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для выполнения исследовательской части выпускной квалификационной работы бакалавра.**

## Б2 Практики

### Аннотация рабочей программы учебной практики

#### «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

##### Б2.У.1

#### 1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения учебной практики - изучение учебных лабораторий, знакомство с принципами работы, техническим обслуживанием технологического оборудования, приборов и учебных установок, приобретение опыта работы в учебно-исследовательских лабораториях.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Введение в лаборатории выпускающей кафедры. Основы безопасной работы в лабораториях.
- 2) Характеристика и назначение оборудования, применяемого в литейном производстве. Оборудование, применяемое для обработки материалов давлением. Оборудование, применяемое для механических испытаний. Основные виды универсального и автоматизированного металлообрабатывающего оборудования, используемого на машиностроительных предприятиях. Область применения металлографических микроскопов и их характеристика. Средства контроля, применяемые при производстве изделий машиностроения.
- 3) Составление отчета о прохождении учебной практики.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК -1          | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при | Знать/<br>понимать  | - технологическое оборудование, приборы и измерительные установки лабораторий кафедры; | Базовый уровень                      |
|                 |   | Уметь/              | - технологии, используемые при   |                                      |

|      |  |                             |  |                        |
|------|--|-----------------------------|--|------------------------|
|      | наименьших затратах общественного труда  | <b>применять</b>            | выполнении лабораторных исследований;  |                        |
| ПК-1 | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - область применения технологического оборудования, приборов и измерительных установок лабораторий кафедры;  | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - способы реализации основных технологических процессов с использованием оборудования лабораторий кафедры;<br><br>- осваивать технические описания приборов и установок. |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2- Учебная практика, Б2.У.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Физика» «Математика», «Информационные технологии», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения дисциплин: «Введение в инженерную деятельность», «Введение в проектную деятельность», «Метрология, сертификация и стандартизация», «Проектирование и производство заготовок».

## Аннотация рабочей программы учебной практики

### «Исполнительская практика»

Б2.У.2

#### 1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения учебной практики - приобретение опыта работы в учебно-исследовательских лабораториях, получение первичных умений и навыков работы с технологическим оборудованием.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Портативные измерительные комплекты оборудования (приборы с датчиками, инструментарием и оснасткой), предусматривающие выполнения лабораторных работ и исследований по широкому спектру измерений различных физических величин и характеристик процессов машиностроительного производства. Принципы работы и техника работы на оборудовании.
- 2) Современная инструментальная техника, применяемая в машиностроительном производстве.
- 3) Задание на индивидуальную технологическую работу.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-2            | способы реализации основных технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения (в том числе в судостроительной отрасли), аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и | Знать/<br>понимать  | - область применения технологического оборудования, приборов и измерительных установок | Базовый уровень                      |
|                 |   | Уметь/<br>применять | - технику работы на технологическом оборудовании                                       |                                      |

|       |   |                         |  |                        |
|-------|---|-------------------------|--|------------------------|
|       | экологически чистых машиностроительных технологий   |                         |  |                        |
| ПК-18 | способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий              | <b>Знать/ понимать</b>  | - виды и способы оценки технологичности изделий  | <b>Базовый уровень</b> |
|       |   | <b>Уметь/ применять</b> | - соблюдать технологическую дисциплину при изготовлении изделий                                      |                        |
| ПК-22 | умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ | <b>Знать/ понимать</b>  | - инструкции и правила техники безопасности при работе на технологическом оборудовании               | <b>Базовый уровень</b> |
|       |   | <b>Уметь/ применять</b> | - проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2 - Учебная практика, Б2.У.2.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Физика» «Математика», «Математическая статистика», «Прикладная математика», «Информационные технологии», «Введение в инженерную деятельность», «Введение в проектную деятельность», «Метрология, стандартизация и сертификация».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения дисциплин: «Проекты», «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении», написания курсовых работ и проектов.

## Б2.П Производственная практика

### Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

#### Б2.П.1

##### 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения производственной практики - изучение опыта работы машиностроительных предприятий, овладение производственными навыками и передовыми методами по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», приобретение практического опыта производственной работы.

##### 2. Краткое содержание дисциплины.

##### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Структура предприятия и подразделения прохождения практики.
- 2) Основные технологии, выполняемые подразделением. Основное оборудование. Основная техническая документация.
- 3) Перспективы развития подразделения предприятия. Тема курсового проекта. Основные материалы к курсовому проекту.

##### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК -1          | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Знать/<br>понимать  | - структуру предприятия и подразделения прохождения практики;<br><br>- направления развития подразделения и предприятия в целом; |                                      |
|                 |   | Уметь/<br>применять | - технологии, используемые при изготовлении машиностроительных изделий;  |                                      |
| ОПК-5           | способностью участвовать в  | Знать/              | - основные виды технической  | Базовый                              |

|      |  |                         |  |                        |
|------|--|-------------------------|--|------------------------|
|      | разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  | <b>понимать</b>         | документации, применяемой в подразделении предприятия;   | <b>уровень</b>         |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | -участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;  |                        |
| ПК-1 | способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса   | <b>Знать/ понимать</b>  | - организацию заготовительного производства и производства механической обработки;   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | - анализировать техническую документацию, чертежи заготовок, деталей, сборочных узлов, технических требований к ним, соответствие их служебному назначению, технологичность конструкции, при необходимости дать предложения по ее улучшению; |                        |
| ПК-8 | способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий | <b>Знать/ понимать</b>  | - основные технологии, выполняемые подразделением;<br><br>- оборудование и техническую документацию подразделения;   | <b>Базовый уровень</b> |
|      |  | <b>Уметь/ применять</b> | - современное технологическое оборудование и приборы конкретных производственных условий.  |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.



Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2-  
Производственная практика, Б2.П.1.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Введение в инженерную деятельность», «Введение в проектную деятельность», «Технологические процессы в машиностроении», «Процессы и операции формообразования» «Проекты».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения дисциплин: «Оборудование машиностроительных производств», «Проекты», «Резание материалов», «Проектирование средств технологического оснащения» и выполнения курсовых проектов и работ

## Аннотация рабочей программы практики

### «Научно-исследовательская работа»

Б2.П.3

#### 1. Цели освоения дисциплины

Цель научно-исследовательской работы - проработка теоретических вопросов в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, освоение требований к выполнению научного исследования, подготовки научного доклада.

#### 3. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Измерения теплофизических и вибрационных характеристик и показателей точности технологических процессов, с использованием приборов, включенных в официальные реестры и по утвержденным методикам.
- 2) Статистическая обработка результатов исследований.
- 3) Системный анализ и практика его использования.
- 4) Разработка, проектирование, изготовление, опробование и эксплуатация исследовательских и испытательных установок.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ПК-2            | способы реализации основных технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения (в том числе в судостроительной отрасли), аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основы теории математической статистики;<br>- основы теории системного анализа;<br>- основы поиска научно - технической, исследовательской информации; | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - составлять расчетные модели сложных явлений;<br>- обрабатывать полученные  |                                      |

|       |  |                         |   |                        |
|-------|--|-------------------------|---|------------------------|
|       | энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий  |                         | результаты;   |                        |
|       |  | <b>Уметь/ применять</b> | - осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме научных исследований; |                        |
| ПК-23 | умением находить оптимальное решение и проводить анализ принимаемых технических решений применительно к производственно-технологической специфике предприятий оборонно-промышленного комплекса | <b>Знать/ понимать</b>  | - методики определения оптимальных технических решений;   | <b>Базовый уровень</b> |
|       |  | <b>Уметь/ применять</b> | - составлять отчеты по теме научных исследований.   |                        |

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2-Производственная практика, Б2.П.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Математическая статистика», «Прикладная математика», «Введение в инженерную деятельность», «Введение в проектную деятельность».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для освоения дисциплин: «Прикладная физика: методы испытаний и контроля изделий (машиностроение)», «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении», «Диагностика и надежность технологического оборудования».

## Аннотация рабочей программы

### практики по получению основных навыков ведения организационно-управленческой и производственно-технологической деятельности

#### Б2.П.3

#### 1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения технологической практики - изучение технологий, применяемых на машиностроительных предприятиях, в учреждениях; овладение способами решения производственных вопросов в области организационно-управленческой деятельности и технологической подготовки производства.

#### 2. Краткое содержание дисциплины.

#### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Структура предприятия и подразделения прохождения практики.
- 2) Основные технологии, выполняемые подразделением. Основное оборудование. Основная технологическая документация.
- 3) Перспективы развития подразделения прохождения практики. Тема выпускной квалификационной работы. Основные материалы к выпускной квалификационной работе.

#### 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК -1          | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Знать/<br>понимать  | - структуру предприятия и подразделения прохождения практики;<br>- направления развития подразделения и предприятия в целом; | Базовый уровень                      |
|                 |   | Уметь/<br>применять | - технологии, используемые при изготовлении машиностроительных изделий;  |                                      |

|        |  |                             |  |                        |
|--------|--|-----------------------------|--|------------------------|
| ОПК -4 | способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения   | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - технологические задачи, связанные с машиностроительными производствами;  | <b>Базовый уровень</b> |
|        |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических и конструкторских параметров;  |                        |
| ОПК-5  | способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - основные виды технической документации, применяемой в подразделении предприятия;   | <b>Базовый уровень</b> |
|        |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | -участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;  |                        |
| ПК-5   | способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - технологические процессы обработки заготовки при изготовлении детали, сборки изделия;<br>- технологическое оборудование и средства технологического оснащения;<br>- планировку и организацию рабочих мест их ресурсное обслуживание;<br>- методы транспортирования изделий в процессе их изготовления;<br>- используемые транспортные и грузоподъемные средства;<br>- способы удаления отходов производства;<br>- организацию обеспечения жизнедеятельности на производстве; | <b>Базовый уровень</b> |
|        |  | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - анализировать техническую документацию, чертежи заготовок, деталей, сборочных узлов, технических требований к ним, соответствие их служебному назначению, технологичность конструкции, при необходимости дать  |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> |  | <p>предложения по ее улучшению;<br/> - составлять технологические эскизы (эскизы наладок) по операциям технологического процесса изготовления деталей с указанием баз, способа закрепления заготовок, используемых режущих и других инструментов, размеров обрабатываемых поверхностей с допусками и параметрами шероховатости;<br/> - использовать инструменты (приборы).</p> |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2-Производственная практика, Б2.П.3.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Оборудование машиностроительных производств», «Основы технологии машиностроения», «Эксплуатация технологического оборудования и оснастки».

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

# Аннотация рабочей программы преддипломной практики

Б2.П.4

## 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения преддипломной практики - изучение опыта работы машиностроительных предприятий, овладение производственными навыками и передовыми методами по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы.

## 2. Краткое содержание дисциплины.

### Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:

- 1) Структура предприятия и подразделения прохождения практики.
- 2) Основные технологии, выполняемые подразделением. Основное оборудование. Основная техническая, технологическая и нормативная документация. Стандарты предприятия.
- 3) Перспективы развития подразделения прохождения практики. Тема выпускной квалификационной работы. Основные материалы к выпускной квалификационной работе.

## 3. Результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины/модуля у студента формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции из образовательной программы   | Результаты обучения         |  | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|---|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| ОПК -1          | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | <b>Знать/<br/>понимать</b>  | - структуру предприятия и подразделения прохождения практики;<br>- направления развития подразделения и предприятия в целом; | <b>Базовый уровень</b>               |
|                 |   | <b>Уметь/<br/>применять</b> | - технологии, используемые при изготовлении машиностроительных изделий;  |                                      |

|       |   |                                |   |                               |
|-------|---|--------------------------------|---|-------------------------------|
| ПК-1  | <p>способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения эксплуатируемых и обслуживаемых в условиях Арктической зоны, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах предприятий оборонно-промышленного комплекса</p>   | <p><b>Знать/ понимать</b></p>  | <p>- организацию заготовительного производства и производства механической обработки;</p>   | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|       |   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- анализировать техническую документацию, чертежи заготовок, деталей, сборочных узлов, технических требований к ним, соответствие их служебному назначению, технологичность конструкции, при необходимости дать предложения по ее улучшению;</p> |                               |
| ПК-7  | <p>способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий</p> | <p><b>Знать/ понимать</b></p>  | <p>- основные технологии, выполняемые подразделением;<br/>- оборудование и техническую документацию подразделения;</p>  | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|       |   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- современное технологическое оборудование и приборы конкретных производственных условий.</p>  |                               |
| ПК-10 | <p>способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на</p>  | <p><b>Знать/ понимать</b></p>  | <p>- технологическое оборудование и средства технологического оснащения;<br/>- планировку и организацию рабочих мест их ресурсное обслуживание</p>  | <p><b>Базовый уровень</b></p> |
|       |   | <p><b>Уметь/ применять</b></p> | <p>- составлять заявки на проведение сертификации продукции, технологий,</p>  |                               |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | проведение сертификации<br>продукции, технологий,<br>средств и систем<br>машиностроительных<br>производств |  | средств и систем<br>машиностроительных<br>производств. |  |
|--|--|--|--|--|

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 2-Производственная практика, Б2.П.4.

**Изучение дисциплины базируется на результатах изучения** предметов учебного плана бакалавров: «Организация и аудит проектно-производственной деятельности в машиностроении», «Основы технологии машиностроения», «Автоматизированное проектирование технологических систем», «Проектирование машиностроительного производства», «Автоматизация производственных процессов машиностроения» и др.

**Дисциплина создает теоретическую и практическую основу** для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

#### 4. Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускников ОП

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

|  |   |
|--|---|
| Форма проведения ГИА   | Защита ВКР  |
| Результаты обучения, проверяемые в рамках ГИА  | ОК-5; ОПК-1; ПК-1, ПК-8, ПК-10, ПК-19.  |
| Требования к государственному экзамену, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОП | Государственный экзамен не проводится   |
| Требования к содержанию, объему, структуре и тематике выпускных квалификационных работ (ВКР)   | <p>Выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть актуальной, в значительной степени отражать конкретные задачи, стоящие перед производством и соответствовать современному уровню и перспективам развития науки и техники. Это может быть усовершенствование действующего на предприятии технологического процесса; внедрение высокопроизводительного оборудования, инструмента, приспособлений; модернизация заводского оборудования, оснащение его средствами механизации и автоматизации производственных процессов.</p> <p>Структура выпускной квалификационной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение (актуальность выбора темы исследования, цель и задачи работы);</li> <li>– выбор объекта и конкретизация задач исследования, обоснование предлагаемого решения, выполненные на основе обзора научно-технической литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий;</li> <li>– расчеты, проектно-конструкторская и технологическая часть по предлагаемому решению;</li> <li>– экономическое обоснование предлагаемого решения;</li> <li>– выводы и рекомендации;</li> <li>– список использованных источников.</li> </ul> |

Объем ВКР должен составлять 70-80 страниц.

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями стандарта Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова СТО 89-03.5 – 2013 Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы должна в краткой, четкой форме раскрывать техническую разработку проекта и содержать следующие структурные элементы:

- а) Титульный лист.
- б) Задание на выпускную квалификационную работу.
- в) Содержание.
- г) Определения, обозначения, сокращения.
- д) Введение
- е) Основная часть, состоящая из разделов и подразделов и включающая все структурные элементы задания на дипломное проектирование.
- ж) Заключение (основные выводы).
- з) Список использованных источников.
- и) Приложения (рекомендуется).
- к) Отзыв руководителя.
- л) Протокол проверки выпускной работы в системе «Антиплагиат-вуз».

Текстовые материалы пояснительной записки должны сопровождаться необходимыми графиками, эскизами, таблицами, схемами и т.д. Специфические особенности конкретной ВКР определяют возможность включения в пояснительную записку дополнительных разделов.

Графический материал, выносимый на защиту вне пояснительной записки, имеет своей целью подготовку четкого и логически последовательного доклада и должен включать следующие элементы:

- плакаты с иллюстративным материалом в виде графиков, схем, таблиц т.д.;
- схема, или чертеж общего вида объекта исследования или создаваемого объекта;
- сборочный чертеж и детализировка основных деталей, узлов разрабатываемого объекта.

#### 4 Сетевое взаимодействие

Программа не реализуется в сетевой форме.

#### 5 Актуализация ОПОП

| Раздел ОПОП | Внесенные изменения/ без изменения | Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего кафедрой/ председателя ЭСОП, подпись | Протокол заседания УМК института (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись | Руководитель ОПОП (ФИО, подпись) |
|-------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
|             |                                    |  |   |                                  |
|             |                                    |  |   |                                  |
|             |                                    |  |   |                                  |

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО.

Авторы:

зав. кафедрой «Технология металлов и машиностроения» Института судостроения и морской арктической техники, к.т.н., доцент Фомин Евгений Владимирович

доцент кафедры «Технология металлов и машиностроения» Института судостроения и морской арктической техники, к.т.н., Обловацкая Наталья Сергеевна

Рецензенты:

Казанин Леонид Васильевич – заместитель главного технолога по машиностроению АО «ПО «Севмаш»;

Рохин Олег Викторович – начальник конструкторско-технологического бюро «Центр пропульсивных систем» АО «ЦС «Звездочка», канд. техн. наук.

Представители профильных предприятий:

Ветошкин Олег Николаевич – начальник бюро научно-технологического управления АО «ПО «Севмаш»;

Пестов Николай Александрович – ведущий инженер-технолог, руководитель группы управления технического надзора и сервисного обслуживания АО «ЦС «Звездочка», канд. техн. наук.

Приложение № 1  
к основной профессиональной  
образовательной программе  
высшего образования

Таблица соответствий результатов освоения образовательной программы требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям и международным требованиям

| <p><b>Национальная рамка квалификаций</b><br/><u>Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №148н от 12 апреля 2013г. Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов</u></p> | <p><b>Образовательный стандарт высшего образования</b><br/><u>Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый САФУ имени М.В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</u></p> | <p><b>Профессиональные стандарты/ квалификационные требования</b><br/><u>Профессиональный стандарт Специалист по технологиям материалообработывающего производства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. N 615н)</u></p>   | <p><b>Международные требования</b></p> |
|---|---|---|--|
| <p>Шестой квалификационный уровень – бакалавриат. Программы подготовки специалистов среднего звена</p>  | <p>Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6<br/>производственно-технологическая: ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23; ПК-24<br/>организационно-управленческая: ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12</p>   | <p>Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение заданного объема выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями<br/>Обобщенные трудовые функции: Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения средней сложности<br/>уровень квалификации – 6.<br/>Трудовые функции:<br/>1. Обеспечение технологичности конструкции изделий</p> |  |

|                    |  |   |                    |  |                    |  |  |
|--------------------|--|---|--------------------|--|--------------------|--|--|
|                    |  | <p style="text-align: center;">машиностроения средней сложности</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1088 229 1312 863">Необходимые умения</td> <td data-bbox="1312 229 1977 863"> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей</p> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц</p> <p>Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Анализировать предложения по повышению технологичности</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1088 863 1312 1465">Необходимые знания</td> <td data-bbox="1312 863 1977 1465"> <p>Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности</p> <p>Технология производства продукции, перспективы технического развития</p> <p>Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц</p> <p>Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Вспомогательные показатели количественной</p> </td> </tr> </table> | Необходимые умения | <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей</p> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц</p> <p>Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Анализировать предложения по повышению технологичности</p> | Необходимые знания | <p>Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности</p> <p>Технология производства продукции, перспективы технического развития</p> <p>Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц</p> <p>Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Вспомогательные показатели количественной</p> |  |
| Необходимые умения | <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей</p> <p>Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц</p> <p>Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц</p> <p>Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Анализировать предложения по повышению технологичности</p>                                   |   |                    |  |                    |  |  |
| Необходимые знания | <p>Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс</p> <p>Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности</p> <p>Технология производства продукции, перспективы технического развития</p> <p>Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей</p> <p>Критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц</p> <p>Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий</p> <p>Вспомогательные показатели количественной</p> |   |                    |  |                    |  |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | оценки технологичности конструкции изделий   |  |
|  |  |  | Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности |  |
|  |  | 2. Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности |  |  |
|  |  | Необходимые умения   | Анализировать технологические свойства материалов  |  |
|  |  |  | Анализировать конструктивные особенности деталей   |  |
|  |  |  | Анализировать программу выпуска деталей  |  |
|  |  |  | Анализировать возможности методов получения заготовок  |  |
|  |  |  | Анализировать возможности способов получения заготовок   |  |
|  |  |  | Выбирать конструкцию заготовки   |  |
|  |  |  | Устанавливать основные требования к проектируемой заготовке  |  |
|  |  |  | Анализировать технические задания на проектирование заготовок  |  |
|  |  |  | Анализировать проекты заготовок  |  |
|  |  | Необходимые знания   | Последовательность и правила выбора заготовок деталей  |  |
|  |  |  | Технологические свойства конструкционных материалов  |  |
|  |  |  | Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам   |  |
|  |  |  | Характеристики видов заготовок   |  |
|  |  |  | Характеристики методов получения заготовок   |  |
|  |  |  | Характеристики и особенности способов получения заготовок  |  |
|  |  |  | Технологические возможности заготовительных производств  |  |

|   |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|----------------------------|--|--|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---|--|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
|   |   | <p>3. Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1088 264 1312 1473" rowspan="17">Необходимые умения</td> <td data-bbox="1312 264 1984 304">Анализировать программу выпуска деталей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 304 1984 416">Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 416 1984 496">Анализировать схемы контроля технических требований</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 496 1984 568">Анализировать возможности средств контроля технических требований</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 568 1984 608">Анализировать схемы базирования заготовки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 608 1984 647">Анализировать схемы закрепления заготовки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 647 1984 687">Рассчитывать силу закрепления</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 687 1984 759">Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 759 1984 799">Разрабатывать схемы сборки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 799 1984 871">Разрабатывать маршрутный технологический процесс</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 871 1984 943">Разрабатывать операционный технологический процесс</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 943 1984 983">Рассчитывать погрешности обработки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 983 1984 1023">Рассчитывать припуски</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1023 1984 1062">Рассчитывать промежуточные размеры</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1062 1984 1134">Анализировать возможности технологического оборудования</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1134 1984 1206">Анализировать возможности технологической оснастки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1206 1984 1246">Рассчитывать технологические режимы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1246 1984 1286">Нормировать технологические операции</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1286 1984 1398">Рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1312 1398 1984 1473">Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов</td> </tr> </table> | Необходимые умения | Анализировать программу выпуска деталей | Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса | Анализировать схемы контроля технических требований | Анализировать возможности средств контроля технических требований | Анализировать схемы базирования заготовки | Анализировать схемы закрепления заготовки | Рассчитывать силу закрепления | Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей | Разрабатывать схемы сборки | Разрабатывать маршрутный технологический процесс | Разрабатывать операционный технологический процесс | Рассчитывать погрешности обработки | Рассчитывать припуски | Рассчитывать промежуточные размеры | Анализировать возможности технологического оборудования | Анализировать возможности технологической оснастки | Рассчитывать технологические режимы | Нормировать технологические операции | Рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии | Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов |  |
| Необходимые умения  | Анализировать программу выпуска деталей   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать схемы контроля технических требований   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать возможности средств контроля технических требований                           |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать схемы базирования заготовки   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать схемы закрепления заготовки   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Рассчитывать силу закрепления   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей                                     |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Разрабатывать схемы сборки  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Разрабатывать маршрутный технологический процесс  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Разрабатывать операционный технологический процесс  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Рассчитывать погрешности обработки  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Рассчитывать припуски   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Рассчитывать промежуточные размеры  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать возможности технологического оборудования                                     |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Анализировать возможности технологической оснастки  |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
|   | Рассчитывать технологические режимы   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
| Нормировать технологические операции  |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
| Рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |
| Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов                              |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |                               |   |                            |  |  |                                    |                       |                                    |   |  |                                     |                                      |   |  |  |



|  |                    |  |  |  |
|--|--------------------|--|--|--|
|  |                    |  | Оформлять технологическую документацию                                 |  |
|  |                    |  | Анализировать технологические процессы                                 |  |
|  | Необходимые знания |  | Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям       |  |
|  |                    |  | Методы и способы контроля технических требований                       |  |
|  |                    |  | Средства контроля технических требований                               |  |
|  |                    |  | Типы и основные характеристики машиностроительного производства        |  |
|  |                    |  | Структура производственного и технологического процесса                |  |
|  |                    |  | Принципы выбора баз и схемы базирования заготовки                      |  |
|  |                    |  | Типовые технологические процессы и режимы производства                 |  |
|  |                    |  | Методика проектирования технологических процессов                      |  |
|  |                    |  | Методика проектирования технологических операций                       |  |
|  |                    |  | Основное технологическое оборудование и принципы его работы            |  |
|  |                    |  | Технологические факторы, влияющие на точность                          |  |
|  |                    |  | Принципы выбора технологического оборудования                          |  |
|  |                    |  | Принципы выбора технологической оснастки                               |  |
|  |                    |  | Типовые технологические режимы   |  |
|  |                    |  | Методика расчета технологических режимов                               |  |
|  |                    |  | Нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии                  |  |
|  |                    |  | Методика расчета норм времени  |  |
|  |                    |  | Методика расчета экономической эффективности технологических процессов |  |
|  |                    |  | Стандарты, технические условия и другие                                |  |

|  |  |                           |   |  |
|--|--|---------------------------|---|--|
|  |  |                           | <p>нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации</p>   |  |
|  |  |                           | <p>4. Проектирование простой технологической оснастки, разработка технических заданий на проектирование специальной технологической оснастки</p>  |  |
|  |  | <p>Необходимые умения</p> | <p>Составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок</p> <p>Рассчитывать силы резания</p> <p>Выполнять точностный расчет приспособления для установки заготовок</p> <p>Выполнять прочностной и жесткостный расчет вспомогательного инструмента</p> <p>Выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Выполнять точностный расчет контрольной оснастки</p> <p>Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для сборки</p> <p>Устанавливать основные требования к</p> |  |

|  |  |                    |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|
|  |  |                    | <p>специальным металлорежущим инструментам</p> <p>Устанавливать основные требования к специальным вспомогательным инструментам</p> <p>Устанавливать основные требования к специальной контрольной оснастке</p>   |  |
|  |  | Необходимые знания | <p>Методика проектирования приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика построения расчетных силовых схем</p> <p>Правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок</p> <p>Правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика расчета сил резания</p> <p>Методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок</p> <p>Методика прочностных и жесткостных расчетов</p> <p>Методика проектирования контрольной оснастки</p> <p>Правила и принципы выбора средств измерения, используемые в контрольной оснастке</p> <p>Методика точностного расчета контрольной оснастки</p> <p>Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению конструкторской документации</p> |  |
| 5. Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения средней сложности |  |                    |  |  |

|  |  |                    |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|
|  |  | Необходимые умения | Оперативно решать технологические проблемы в непосредственном производстве                             |  |
|  |  |                    | Анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов                                 |  |
|  |  |                    | Анализировать режимы работы технологического оборудования  |  |
|  |  |                    | Анализировать режимы работы технологической оснастки   |  |
|  |  |                    | Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий                |  |
|  |  |                    | Проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов                       |  |
|  |  |                    | Согласовывать внесение изменений в технологические процессы  |  |
|  |  |                    | Согласовывать внесение изменений в технологическую документацию  |  |
|  |  |                    | Анализировать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменения в технологических процессах |  |
|  |  | Необходимые знания | Параметры и режимы технологических процессов   |  |
|  |  |                    | Правила эксплуатации технологического оборудования   |  |
|  |  |                    | Правила эксплуатации технологической оснастки  |  |
|  |  |                    | Виды брака в изготовлении изделий  |  |
|  |  |                    | Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий                                   |  |
|  |  |                    | Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий        |  |

|  |                    |   |   |  |  |
|--|--------------------|---|---|--|--|
|  |                    |   | Процедура согласования предложений по изменению технологических процессов   |  |  |
|  |                    |   | Процедура согласования предложений по изменению технологической документации  |  |  |
|  |                    | 6. Проектирование технологического оснащения рабочих мест |   |  |  |
|  | Необходимые умения |   | Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах   |  |  |
|  |                    |   | Решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах  |  |  |
|  |                    |   | Выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования рабочих мест   |  |  |
|  |                    |   | Оформлять конструкторскую документацию на нестандартное оборудование рабочих мест                                   |  |  |
|  |                    |   | Устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест |  |  |
|  |                    |   | Устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке                                 |  |  |
|  |                    |   | Анализировать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки                     |  |  |
|  |                    | Необходимые знания  |   | Технология производства продукции  |  |
|  |                    |   |   | Методика обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест                |  |
|  |                    |   |   | Методика разработки планировок рабочих мест  |  |
|  |                    |   |   | Методика проектирования нестандартного оборудования  |  |
|  |                    |   |   | Основное технологическое оборудование и принципы его работы  |  |
|  |                    |   |   | Порядок составления и оформления заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку |  |

Приложение 4  
к основной профессиональной  
образовательной программе высшего образования

Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы

1. Календарный учебный график

| Мес | Сентябрь |      |       |       |      | Октябрь |       |       |      | Ноябрь |       |       |       | Декабрь |      |       |       | Январь |      |       |       | Февраль |     |      |       | Март |     |      |       |       | Апрель |      |       |       | Май  |      |       |       | Июнь  |     |      |       | Июль  |      |      |       | Август |      |     |       |       |       |   |   |   |   |   |   |
|-----|----------|------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|--------|-------|-------|-------|---------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|---------|-----|------|-------|------|-----|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|------|------|-------|--------|------|-----|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|
|     | 1-7      | 8-14 | 15-21 | 22-28 | 29-5 | 6-12    | 13-19 | 20-26 | 27-2 | 3-9    | 10-16 | 17-23 | 24-30 | 1-7     | 8-14 | 15-21 | 22-28 | 29-4   | 5-11 | 12-18 | 19-25 | 26-1    | 2-8 | 9-15 | 16-22 | 23-1 | 2-8 | 9-15 | 16-22 | 23-29 | 30-5   | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-3 | 4-10 | 11-17 | 18-24 | 25-31 | 1-7 | 8-14 | 15-21 | 22-28 | 29-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26  | 27-2 | 3-9 | 10-16 | 17-23 | 24-31 |   |   |   |   |   |   |
|     | 1        | 2    | 3     | 4     | 5    | 6       | 7     | 8     | 9    | 10     | 11    | 12    | 13    | 14      | 15   | 16    | 17    | 18     | 19   | 20    | 21    | 22      | 23  | 24   | 25    | 26   | 27  | 28   | 29    | 30    | 31     | 32   | 33    | 34    | 35   | 36   | 37    | 38    | 39    | 40  | 41   | 42    | 43    | 44   | 45   | 46    | 47     | 48   | 49  | 50    | 51    | 52    |   |   |   |   |   |   |
| I   |          |      |       |       |      |         |       |       |      |        |       |       |       |         |      |       |       |        |      |       |       |         | Э   | К    | К     |      |     |      |       |       |        |      |       |       |      |      |       |       |       |     |      |       |       |      |      |       | Э      | Э    | К   | К     | К     | К     | К | К | К | К | К | К |
| II  |          |      |       |       |      |         |       |       |      |        |       |       |       |         |      |       |       |        | Э    | Э     | К     | К       |     |      |       |      |     |      |       |       |        |      |       |       |      |      |       |       |       |     |      |       |       |      |      |       | Э      | Э    | К   | К     | К     | К     | К | К | К | К | К | К |
| III |          |      |       |       |      |         |       |       |      |        |       |       |       |         |      |       |       |        | Э    | Э     | К     | К       |     |      |       |      |     |      |       |       |        |      |       |       |      |      |       |       |       |     |      | Э     | Э     | К    | К    | К     | К      | К    | К   | К     | К     | К     | К |   |   |   |   |   |
| IV  |          |      |       |       |      |         |       |       |      |        |       |       |       |         |      |       |       |        | Э    | Э     | К     | К       |     |      |       |      |     |      |       |       |        |      |       |       |      |      |       |       |       |     |      | Э     | Э     | К    | К    | К     | К      | К    | К   | К     | К     | К     | К |   |   |   |   |   |
| V   |          |      |       |       |      |         |       |       |      |        |       |       |       |         |      |       |       |        | Э    | Э     | К     | К       |     |      |       |      |     |      |       |       |        |      |       |       |      |      | Э     | П     | П     | П   | П    | Д     | Д     | Д    | Г    | К     | К      | К    | К   | К     | К     | К     |   |   |   |   |   |   |

2. Сводные данные

|                                      | Курс 1 |        |       | Курс 2 |        |       | Курс 3 |        |       | Курс 4 |        |       | Курс 5 |        |       | Итого |
|--------------------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
|                                      | сем. 1 | сем. 2 | Всего | сем. 1 | сем. 2 | Всего | сем. 1 | сем. 2 | Всего | сем. 1 | сем. 2 | Всего | сем. 1 | сем. 2 | Всего |       |
| Теоретическое обучение               | 21     | 20     | 41    | 19     | 15     | 34    | 17     | 19     | 36    | 17     | 19     | 36    | 17     | 12     | 29    | 176   |
| Э Экзаменационные сессии             | 1      | 2      | 3     | 2      | 2      | 4     | 2      | 2      | 4     | 2      | 2      | 4     | 2      | 1      | 3     | 18    |
| Учебная практика (рассред.)          |        |        |       | 4      | 4      |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       | 4     |
| П Производственная практика          |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       | 4      | 4      |       | 4     |
| Производственная практика (рассред.) |        |        |       |        |        |       | 2      |        | 2     | 2      |        | 2     | 2      |        | 2     | 6     |
| Д Выпускная квалификационная работа  |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       | 3      | 3      |       | 3     |
| Г Гос. экзамены и/или защита ВКР     |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       | 1      | 1      |       | 1     |
| К Каникулы                           | 2      | 6      | 8     | 2      | 8      | 10    | 2      | 8      | 10    | 2      | 8      | 10    | 2      | 8      | 10    | 48    |
| <b>Итого</b>                         | 24     | 28     | 52    | 23     | 29     | 52    | 23     | 29     | 52    | 23     | 29     | 52    | 23     | 29     | 52    | 260   |
| Студентов                            |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |
| Групп                                |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |













