

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой тепло-  
энергетики и теплотехники,  
САФУ, д.т.н., профессор  
\_\_\_\_\_

должность руководителя

  
\_\_\_\_\_

подпись

13.02.19

дата

В.К. Любов  
\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой элект-  
роэнергетики и электротех-  
ники, САФУ, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_

должность руководителя

  
\_\_\_\_\_

подпись

13.02.19

дата

С.В. Петухов  
\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Доцент кафедры кафедрой  
теплоэнергетики и теплотех-  
ники, САФУ, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_

должность руководителя

  
\_\_\_\_\_

подпись

13.02.19

дата

А.В. Новожилова  
\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП ВО  
\_\_\_\_\_

должность руководителя

  
\_\_\_\_\_

подпись

13.02.19

дата

А.В. Новожилова  
\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Директор ВШЭНиГ  
\_\_\_\_\_

должность руководителя

  
\_\_\_\_\_

подпись

13.02.19

дата

П.А. Марьяндышев  
\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

### ОДОБРЕНО:

На заседании экспертного совета высшей школы энергетики, нефти и газа от 13.02.2019 года, протокол № 1.

### РЕКОМЕНДОВАНО:

На заседании учебно-методического совета Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова от 24.02.2019 года, протокол № 7.

### ЭКСПЕРТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ:

ЗАО «Лесозавод 25»

Экспертное заключение  
от 12.02.2019

### ПРИНЯТО:

На заседании ученого совета Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова от 25.02.2019 года, протокол № 2.

Утверждена приказом от «26» февраля 2019 года № 139/1

## **СОДЕРЖАНИЕ ОПОП ВО**

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА.....</b>	<b>8</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА.....</b>	<b>16</b>
<b>6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА .....</b>	<b>17</b>
<b>7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ И КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА.....</b>	<b>24</b>
<b>8. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА.....</b>	<b>26</b>

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – университет) по направлению подготовки  
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

---

и направленности ОПОП

«Энергообеспечение предприятий»

---

представляет собой комплекс основных характеристик образования, условий реализации образовательной программы, разработанных на основе требований образовательного стандарта высшего образования самостоятельно установленного университетом (далее – СУОС ВО).

ОПОП ВО определяет цели и содержание высшего образования бакалавриата по направлению подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

---

и направленности

«Энергообеспечение предприятий»

---

1.1 Нормативные основания для разработки ОПОП ВО:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 года № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов», утвержденные Минобрнауки России 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн;

– Образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно установленный федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный

университет имени М.В. Ломоносова» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриат) высшего образования, утвержденный решением ученого совета университета от «13» декабря 2018 г. протокол № 12;

– Устав университета;

– Локальные нормативные акты университета  
(<http://narfu.ru/university/docs/orders/>).

1.2 Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП ВО:

<b>з.е.</b>	– зачетная единица;
<b>ДПК</b>	– дополнительные профессиональные компетенции;
<b>ОВЗ</b>	– ограниченные возможности здоровья;
<b>ОПК</b>	– общепрофессиональные компетенции;
<b>ОПОП ВО</b>	– основная профессиональная образовательная программа высшего образования;
<b>ПК</b>	– профессиональные компетенции;
<b>ПС</b>	– профессиональный стандарт;
<b>СУОС ВО</b>	– самостоятельно установленный образовательный стандарт;
<b>УСП</b>	– учебное структурное подразделение;
<b>УК</b>	– универсальные компетенции;
<b>САФУ, университет</b>	– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;
<b>ЭИОС</b>	– электронно-информационная образовательная среда;
<b>ЭО и ДОТ</b>	– электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

2.1 Общая характеристика ОПОП ВО:

<b>Цель (миссия) ОПОП ВО</b>	– повышение конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг; – модернизация образовательной деятельности исходя из стратегических целей и задач, сформулированных в программе развития ФГАОУ ВО САФУ; – формирование кадрового и интеллектуального потенциала Российской Федерации; – подготовка квалифицированных кадров, владеющих передовыми технологиями, способных решать комплексные задачи в интересах развития российской экономики.
----------------------------------	--

<b>Объем образовательной программы</b>	240 Объем программы за учебный год: 60 з.е. 1 год обучения 60 з.е. 2 год обучения 60 з.е. 3 год обучения 60 з.е. 4 год обучения 60 з.е.
<b>Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения</b>	4 года
<b>Язык обучения</b>	Русский
<b>Специфика, уникальность реализации образовательной программы</b>	<p>ОП реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.</p> <p>Возможности дальнейшего обучения и профессионального роста - обучение в магистратуре по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (программа Энергоменеджмент).</p> <p>Возможные места работы: <i>Производственные и промышленные предприятия, учреждения и организации; тепло- и электростанции и сети; жилищно-коммунальные службы; строительные организации; монтажные организации; проектные организации: ПАО ТГК-2, ТЭЦ (Архангельск), ПАО ТГК-2, ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 (Северодвинск), АО «Центр судоремонта «Звёздочка», АО «Архангельский ЦБК», ЗАО «Архангельский фанерный завод», ЗАО «Лесозавод № 25», АО «Архангельская областная энергетическая компания», ООО «Архбиоэнерго», ООО «Поморская лесопильная компания», ОАО «Бионет», ООО «ПСК «Архпромкомплект» и другие.</i></p> <p><i>Научно-исследовательские организации: Учебно-научный центр энергетических инноваций САФУ, ООО «Инженерный центр «Энергосервис» и другие.</i></p>

2.2 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП ВО.

- абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании;

- для успешного освоения образовательной программы, абитуриенты должны иметь достаточный уровень знаний по естественным наукам и математике.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА**

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);

20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Тип (типы) задач профессиональной деятельности к решению которых должен быть готов выпускник:

- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий
- сервисно-эксплуатационный.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Теплоэлектростанции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, паровые и газовые турбины, двигатели внутреннего и внешнего сгорания, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

3.3. Профессиональные стандарты в соответствии с которыми разрабатывается ОПОП ВО:

Сопряжённый ПС или другие основания для включения ПК в ОП	Выбранная ОТФ	ТФ, на подготовку выполнения которых направлена ПК
<b>16.014</b> <b>Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»</b>	В6 Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/01.6 Планирование деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
		В/02.6 Организация технического обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
		В/03.6 Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
<b>16.019</b> <b>Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов»</b>	В.6 Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	В/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
		В/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
		В/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
<b>16.064</b> <b>Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик тепловых сетей»</b>	В6 Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям	В/01.6 Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации
		В/02.6 Выполнение гидравлического расчета тепловой сети
<b>16.065</b> <b>Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций»</b>	В6 Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций	В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры
		В/02.6 Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности
		В/03.6 Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации

Сопряжённый ПС или другие основания для включения ПК в ОП	Выбранная ОТФ	ТФ, на подготовку выполнения которых направлена ПК
<b>19.012</b> <b>Профессиональный стандарт «Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению нефтегазовой отрасли»</b>	А6 Оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	А/04.6 Согласование и контроль выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах
<b>20.012</b> <b>Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»</b>	В6 Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС	В/01.6 Разработка инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации электротехнического оборудования В/02.6 Планирование работ по эксплуатации электротехнического оборудования В/03.6 Обеспечение работ по эксплуатации электротехнического оборудования товарами и материалами В/04.6 Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности электротехнического оборудования
<b>20.022</b> <b>Профессиональный стандарт «Работник по оперативному управлению тепловыми сетями»</b>	С6 Управление тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей Д6 Управление деятельностью по оперативному управлению тепловыми сетями	С/02.6 Руководство локализацией и ликвидацией нарушений в работе тепловых сетей D/01.6 Организация и выполнение работ по оперативному управлению тепловыми сетями D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников
<b>20.025</b> <b>Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»</b>	I6. Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	I/01.6. Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей I/02.6. Организация работы подчиненных работников по эксплуатации оборудования тепловых сетей
<b>20.032</b> <b>Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»</b>	J 6 Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	J/01.6 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций J/02.6 Организация работы подчиненного персонала



## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством формирования целостной группы взаимосвязанных компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных) и соответствующих индикаторов к ним, позволяющих выпускнику осуществлять профессиональную деятельность в области и (или) сфере профессиональной деятельности, указанных в разделе 3 настоящей ОПОП ВО, решать профессиональные задачи.

4.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП ВО

– универсальные компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>Аналитическое и системное мышление</b>	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять систематизированный поиск, сбор, анализ и синтез необходимой информации для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</li> <li>– Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</li> <li>– Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</li> <li>– Грамотно, логично, аргументированно обосновывает собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</li> <li>– Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</li> </ul>
<b>Разработка и реализация проектов</b>	<b>УК-2.</b> Способен участвовать в разработке и реализации проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</li> <li>– Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</li> <li>– Владеет технологиями проектирования</li> <li>– Умеет распределять роли в проектной команде</li> <li>– Решает конкретные задачи проекта с учетом заданных временных ограничений</li> <li>– Публично представляет результаты проекта</li> </ul>

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>Предпринимательское мышление</b>	<b>УК-3.</b> Способен генерировать идеи, превращая их в новые продукты, услуги, исследования или разработки, принимая риски и демонстрируя личностные качества, необходимые для реализации проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иницирует идеи и оценивает возможности их реализации в сфере социального и (или) технологического предпринимательства</li> <li>– Оценивает степень потенциальных рисков, берет на себя ответственность за реализацию идеи</li> <li>– Осуществляет поиск альтернативных возможностей в условиях ограниченности имеющихся ресурсов</li> <li>– Находит и привлекает источники ресурсов для реализации проектов</li> <li>– Выявляет причины неудач и корректирует ход реализации проекта для достижения поставленных целей</li> <li>– Достигает результата в ходе реализации проекта</li> </ul>
<b>Командная работа и лидерство</b>	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие, реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определяет свою роль в команде</li> <li>– Эффективно использует стратегии командного сотрудничества для достижения цели</li> <li>– Учитывает социально-демографические различия, особенности поведения групп людей, с которыми взаимодействует в команде</li> <li>– Взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. междисциплинарной, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом и в презентации результатов работы команды</li> </ul>
<b>Коммуникация</b>	<b>УК-5.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирает на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия</li> <li>– Аргументированно и ясно строит устную и письменную речь, формулирует свою точку зрения, ведет дискуссию и полемику на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)</li> <li>– Ведет переписку, в том числе деловую, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)</li> </ul>
<b>Межкультурное</b>	<b>УК-6.</b> Способен восприни-	– Демонстрирует уважительное отно-

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>взаимодействие</b>	мать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>шение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России и Арктики в контексте мировой истории и культурных традиций мира, философские и этические учения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществляет конструктивное взаимодействие с людьми в социальной и профессиональной деятельности на принципах уважения и с учетом их социокультурных особенностей</li> </ul>
<b>Самоорганизация и саморазвитие</b>	<b>УК-7.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</li> <li>– Рационально распределяет своё время для решения задач с учетом приоритетности</li> <li>– Ставит цели и определяет задачи собственной деятельности на перспективу с учетом условий, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</li> <li>– Самостоятельно осваивает новые знания и навыки в областях профессиональной деятельности, смежных и иных, способствующих формированию успешной карьеры на рынке труда</li> </ul>
<b>Здоровьесбережение</b>	<b>УК-8.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</li> <li>– Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности, в том числе в условиях высоких широт</li> <li>– Использует знания о физической культуре для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, в том числе в условиях высоких широт</li> </ul>

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	<b>УК-9.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности и сохранения окружающей среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и проявлений терроризма	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Соблюдает требования безопасности на рабочем месте</li> <li>– Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</li> <li>– Может осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного, техногенного и социального характера) на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты</li> <li>– Владеет способами снижения экологической нагрузки на окружающую среду, в том числе в условиях высоких широт</li> <li>– Владеет основными способами и технологиями индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях</li> <li>– Осознает значимость террористической угрозы и способен спланировать рациональные действия в случае ее проявления</li> <li>– Владеет способами оказания первой доврачебной помощи</li> </ul>
<b>Цифровая культура</b>	<b>УК-10.</b> Способен применять информационные и коммуникационные технологии для анализа и решения социально-личностных и профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеет информационными технологиями коммуникации, поиска, обработки и хранения информации</li> <li>– Применяет технологии сбора, обработки, интерпретации и анализа информации в цифровых средах</li> <li>– Использует и создает контент на основе цифровых технологий</li> <li>– Понимает риски и угрозы связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности, умеет их нивелировать доступными средствами.</li> <li>– Использует цифровые инструменты и технологии для реализации новых идей в процессах и продуктах</li> <li>– Применяет и адаптирует известные методы и технологии работы с информацией к новым задачам, обусловленным меняющимися социально-экономическими условиями</li> </ul>
<b>Правовая и финансовая гра-</b>	<b>УК-11.</b> Способен использовать основы правовых и	– Находит и анализирует актуальную правовую и экономическую информацию,

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>мотность</b>	экономических знаний в различных сферах социально-личностной и профессиональной деятельности	<p>достаточную для принятия обоснованных решений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Принимает обоснованные и ответственные решения в сфере личных финансов</li> <li>– Знает права и обязанности, регулирующие отношения между людьми, социальными общностями, организациями,</li> <li>– Применяет правовые знания при анализе конфликтных ситуаций</li> <li>– Осознает правовые и экономические последствия собственных действий или бездействий</li> </ul>

– общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<b>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</b>	ОПК-1. Способен решать задачи инженерной деятельности, используя теоретические и практические основы естественнонаучных, математических, экономических и общепрофессиональных знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует положения, законы и методы естественных наук, математики и экономики при решении задач профессиональной деятельности;</li> <li>– обосновывает идеи и применяет нестандартные подходы к решению задач профессиональной деятельности, используя естественнонаучные, математические, экономические и профессиональные знания</li> </ul>
<b>Исследование и анализ</b>	ОПК-2. Способен проводить инженерное исследование, включая поиск необходимой информации, эксперимент, анализ и интерпретацию данных с применением современных методов для достижения требуемых результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обладает навыками поиска информации, в том числе используя электронные источники;</li> <li>– участвует в планировании и проведении эксперимента</li> <li>– обладает навыками анализа результатов эксперимента</li> <li>– интерпретирует данные и делает выводы по результатам исследования</li> </ul>
	ОПК-3. Способен решать задачи инженерной деятельности, используя современные модели и методы анализа предметной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает современные модели и методы анализа предметной области</li> <li>– осуществляет выбор и применяет соответствующие модели и методы для решения инженерных задач</li> </ul>

Категория (группа) компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Проектирование в профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен выполнять проекты с применением современных методов проектирования для достижения оптимальных результатов, соответствующих техническому заданию с учетом возможных ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает технологии проектирования для достижения оптимальных результатов</li> <li>– применяет инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям с учетом возможных ограничений</li> <li>работает индивидуально и в качестве члена команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при выполнении проекта</li> </ul>
Практика профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен осуществлять практическую деятельность с учетом возможных ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает технологию, необходимое оборудование и инструменты для ведения профессиональной деятельности</li> <li>– достигает требуемых результатов в практической деятельности</li> <li>– осуществляет контроль и оценку результатов практической деятельности с учетом возможных ограничений</li> </ul>
	ОПК-6. Способен организовать работу и управлять малой группой производственного подразделения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организует работу малой группы для решения конкретной профессиональной задачи</li> <li>– управляет малой группой с делением ответственности и полномочий при решении инженерной задачи</li> </ul>

– профессиональные компетенции:

Тип профессиональных задач	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
проектно-конструкторский	ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</li> <li>- Проектирует технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</li> <li>- Обосновывает выбор целесообразного решения</li> <li>- Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</li> <li>- Выполняет гидравлические, прочностные, аэродинамические расчеты, расчеты</li> </ul>

		тепловых схем с выбором оборудования и арматуры
	ПК-2 Способен участвовать в разработке и сопровождении технической документации	- Разрабатывает инструкции, стандарты и регламенты по эксплуатации оборудования
организационно-управленческий	ПК-4 Способен координировать деятельность членов коллектива исполнителей, обучать работников правилам безопасной эксплуатации, ремонта, монтажа и наладке энергообъектов и их элементов	- Знает и может обучать работников правилам безопасной эксплуатации энергообъектов и их элементов.
	ПК-5 Способен управлять объектами энергетики, режимами работы энергетических объектов и отдельными их элементами	- Знает и понимает режимы работы отдельных элементов энергообъектов - Определяет основные параметры оборудования объектов энергетики - Рассчитывает режимы работы объектов энергетики
сервисно-эксплуатационный	ПК-9 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	- Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования энергообъектов - Проводит профилактические мероприятия по предотвращению нарушений в работе оборудования энергообъектов - Оценивает техническое состояние, поддерживает работоспособность оборудования энергообъектов
	ПК-10 Способен к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части	- Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта оборудования энергообъектов - Согласовывает и контролирует выполнение заявок на проведение внеплановых работ на энергообъектах - Организует техническое обеспечение эксплуатации энергообъектов

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Образовательная программа реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершённую по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование компетенций или целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения ОПОП ВО. Результаты обучения по дисциплинам (модулям) соотнесены с индикаторами достижения компетенций и обеспечивают поэтапное формирование компетенций выпускника ОПОП ВО.

## Структура и объем образовательной программы

Структура ОПОП ВО	Объем ОПОП ВО (з.е.)
<b>БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>207</b>
<b>БЛОК 2 «Практика»</b>	<b>27</b>
<b>БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>	<b>240</b>
БЛОК 4 «Факультативы»	6
<b>Объем обязательной части составляет 52,5 % общего объема образовательной программы, без учета ГИА</b>	

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Структура, объем и содержание образовательной программы определены следующими элементами ОПОП ВО:

5.1 Учебный план.

5.2 Календарный учебный график.

5.3 Матрица результатов обучения образовательной программы.

5.4 Программы:

5.4.1 рабочие программы модулей/ дисциплин, обеспечивающих результаты обучения, необходимые для достижения УК, ОПК и ПК.

5.4.2 программы всех видов практик.

5.4.3 программа государственной итоговой аттестации.

5.5 Оценочные средства:

5.5.1 фонды оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по всем модулям/дисциплинам.

5.5.2 фонды оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по всем видам практик

5.5.3 фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации образовательной программы.

Для реализации ОПОП ВО университет располагает материально-технической и учебно-методической базой, обеспечивающей проведение занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

6.1.1. Перечень лабораторий/ НОЦ используемых в образовательном процессе указан в рабочих программах модулей/ дисциплин, практик.

6.1.2. Перечень лицензионного, свободного (лицензии в свободном доступе), демо-версий программного обеспечения, используемого для реализации



ОПОП ВО, представлен в паспортах специальных помещений, рабочих программах дисциплин/ модулей/ практик.

6.1.3. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

6.1.4. Электронная информационно-образовательная среда САФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение и представление основных образовательных достижений обучающегося, отражающих уровень его активности в образовательной, научно-исследовательской, профессиональной, творческой, социальной и других видах деятельности в университете и за его пределами.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает в себя следующие составляющие:

- 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 про-

граммы 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.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата с применением дистанционных образовательных технологий;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» при реализации программы бакалавриата с применением дистанционных образовательных технологий.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды САФУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС САФУ соответствует законодательству Российской Федерации

#### 6.1.5. Кадровые условия реализации ОПОП ВО:

<p>Квалификация руководящих и педагогических/научно-педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам (при наличии)</p>	<p>соответствует</p>
<p>Доля численности педагогических/научно-педагогических работников университета, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на условиях договора гражданско-правового характера (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), практики</p>	<p>Не менее 70 процентов</p>
<p>Доля численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в университет на условиях договора гражданско-правового характера (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), в общей численности педагогических работников университета имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)</p>	<p>Не менее 60 процентов</p>
<p>Доля численности педагогических/научно-педагогических работников университета, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на условиях договора гражданско-правового характера (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы бакалавриата/</p>	<p>Не менее 5 процентов</p>

специалитета/ магистратуры (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее <u>3</u> лет)	
--	--

## 6.2 Финансовые условия реализации ОПОП ВО

Финансирование реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Нормативные затраты на подготовку одного обучающегося за учебный год по данному направлению подготовки учитывают:

- численность обучающихся в расчете на одного работника профессорско-преподавательского состава;
- соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и научно-педагогических работников;
- объем средств, направленных на обеспечение реализации проектного модуля, организацию практической подготовки обучающихся;
- объем средств, направленных на организацию академической мобильности;
- объем средств, требующихся для содержания материально-технического обеспечения образовательной программы.

При организации инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются иные источники финансирования, не запрещенные законом.

## 6.3 Общесистемные условия реализации образовательной программы

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

6.3.1 Условия реализации образовательной программы в структурных подразделениях, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся и созданных на базе университета или иных организаций.

- структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся и созданное на базе университета:

№ п.п.	Наименование
1	Учебно-научный центр энергетических инноваций

## 6.4. Социокультурная среда университета

Университет обеспечивает формирование социокультурной среды. В программе развития университета, а также в концепции социальной и воспитательной работы основной стратегической задачей является создание социокультурной среды университета, способствующей самореализации обу-

чающихся, работников, а также реализация социальных гарантий, закрепленных в нормативных актах государства и университета.

Целями социальной и воспитательной работы являются:

- удовлетворение потребностей в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- формирование гражданской позиции, уважения к закону, социальной активности и ответственности;
- освоение и принятие высших нравственных, культурных и научных приоритетов, основанных на общечеловеческих ценностях, достижениях мировой и национальной культуры;
- формирование профессиональной позиции и этики, осознания общественной миссии своей профессии, удовлетворенности результатами своего труда;
- формирование качеств и свойств личности семьянина и гражданина;
- формирование корпоративной культуры и солидарности, создание атмосферы взаимопонимания и сотрудничества, сохранение и приумножение традиций университета, организация взаимодействия с выпускниками университета;
- повышение качества жизни, решение социальных проблем, реализация социальных гарантий, помощь в трудных жизненных ситуациях.

В университете сформирована система социальной и воспитательной работы, основной задачей которой является создание условий для вовлечения обучающихся в реализацию политики университета в области социальной и воспитательной деятельности, создание социокультурной среды для всестороннего развития личности.

Исполнителями по поддержанию и развитию системы социальной и воспитательной работы является Управление социальной и воспитательной работы, в состав которого входят:

- Центр общественных объединений и инициатив
- Университетский творческий центр
- Центр социальной работы
- Волонтерский центр

Функционируют следующие общественные объединения:

- Совет студенческого самоуправления;
- Спортклуб.

Системная работа ведется в активном взаимодействии с органами молодежного самоуправления, студенческими общественными объединениями (<https://narfu.ru/life/>).

В университете функционирует студенческий городок. Иногородние студенты обеспечиваются жилыми местами, в общежитиях есть доступ в сеть Интернет.

В общежитиях САФУ действует орган самоуправления – Студенческий совет общежитий.

Работает структурное подразделение, деятельность которого направлена на проведение работы с обучающимися в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда.

В университете развита сеть спортивных секций и кружков. Организуются оздоровительные программы для обучающихся.

В университете реализуются социальные программы для обучающихся, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи).

Работает студенческая психологическая служба, которая оказывает квалифицированную психологическую помощь по широкому кругу вопросов и проблем.

6.4 Адаптация образовательной программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – лица с ОВЗ).

В университете созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа и пребывания обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в аудиториях, туалетных и других помещениях.

Университет предоставляет обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучаться по адаптированной образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

В университете может быть организовано обучение инвалидов и лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися, обеспечиваются права инвалидов и лиц с ОВЗ наравне с другими обучающимися.

С целью формирования благоприятной среды для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в университете создан ресурсный центр инклюзивного образования, основная цель деятельности которого – сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, оказание методической, информационной и технической поддержки обучающимся и преподавателям. В период обучения университет предоставляет обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ при необходимости услуги тьютора для оказания технической и консультационной помощи.

В университете предусмотрена организация специальных занятий, консультаций сотрудников университета по проблемам особенностей здоровья, особых образовательных потребностей в специальной помощи при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ.

Университет оснащен современным специализированным оборудованием, позволяющим (при необходимости) адаптировать учебно-методические материалы к потребностям обучающихся с различными образовательными потребностями.

Разработана специальная адаптированная версия сайта САФУ для слабовидящих, предусматривающая возможность предоставления всей справочной информации по образовательному процессу университета и его филиалов в адаптированной форме.

В университете для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, являющихся слепыми или слабовидящими, справочная информация о расписании учебных занятий дублируется шрифтом Брайля. В ресурсном центре инклюзивного образования предоставлена возможность распечатки текстовых файлов шрифтом Брайля на специализированном оборудовании.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в университете разработаны адаптированные дисциплины, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы. Выбор адаптированных дисциплин осуществляется обучающимися в зависимости от индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

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

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» с учетом состояния их здоровья.

## **7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ И КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА**

7.1 Система оценки качества образовательной программы включает в себя:

- внешнюю оценку качества образовательной программы;
- внутренние процедуры оценивания образовательного процесса и его результатов;
- процедуры получения обратной связи от различных участников образовательных отношений о качестве образовательных услуг.

7.2 Внешние процедуры оценки качества образовательной программы подразумевают:

- аккредитацию образовательной программы;
- независимую экспертизу образовательной программы.

7.3 Внутренние процедуры оценивания качества образования подразумевают:

- промежуточную аттестацию обучающихся, в том числе с привлечением внешних экспертов;
- процедуры независимой оценки полученных обучающимися образовательных результатов;
- государственную итоговую аттестацию/ итоговую аттестацию обучающихся выпускных курсов с привлечением внешних экспертов из сторонних образовательных организаций/ представителей работодателей.

7.4 Процедуры получения обратной связи включают в себя:

- оценку качества подготовки обучающихся членами государственных экзаменационных комиссий/ итоговых экзаменационных комиссий;
- оценку качества подготовки обучающихся руководителями практик от внешних организаций;
- оценку качества подготовки выпускниками;
- оценку качества подготовки обучающихся и выпускников работодателями.



## 8. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

<b>Раздел ОПОП ВО</b>	<b>Внесенные изменения/ без изменения</b>	<b>Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего ка- федрой/ председате- ля ЭСОП, подпись</b>	<b>Протокол заседа- ния УМК УСП (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись</b>	<b>Руководи- тель ОПОП (ФИО, подпись)</b>