

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика».....	13
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	13
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	13
3.3. Объем программы.....	13
3.4. Формы обучения.....	13
3.5. Срок получения образования.....	14
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	15
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	19
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	22
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	31
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	35
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	35
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	35
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	37
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	43
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	51
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	62
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	64
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	70
Приложение 1.....	71
Приложение 2.....	73

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа бакалавриата предназначена для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» в соответствии с ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Примерная программа, прошедшая в установленном порядке экспертизу и одобренная ФУМО по УГСН, размещается в Реестре ПООП, являющимся государственным информационным ресурсом. Согласно законодательной норме ПООП должна быть учтена при разработке образовательных программ организациями, реализующими ОПОП на основе ФГОС ВО.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 148 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 01 Образование и наука
- 24 Атомная промышленность

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- организационно-управленческий
- монтажно-наладочный

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии.

Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием.

Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ **бакалавриата** по направлению подготовки **14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»**, представлен в Приложении 2

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в разработке экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах как элемент педагогической подготовки.	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и

			технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.
24 Атомная промышленность	научно - исследовательский	Участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в соответствующей литературе исходных данных. Участие в моделировании высокотемпературных и низкотемпературных тепловых процессов в конкретных технических системах, проведение физического и численного экспериментов.	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой

		<p>Участие в разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах. Участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки, создания монтажа, наладки и эксплуатации.</p>	<p>деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>
	<p>проектный</p>	<p>Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий. Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.</p>	<p>Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие</p>

			ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.
	организационно - управленческий	<p>Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции; Контроль за правильным ведением персоналом оперативной документации</p> <p>Разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений.</p> <p>Организация работы малых коллективов исполнителей.</p>	<p>Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>

	<p>монтажно - наладочный</p>	<p>Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий. Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.</p>	<p>Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>
--	----------------------------------	---	--

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная, Заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 4 года

при очно-заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

при заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и</p>

	Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	<p>УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля,</p>

	<p>принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>Безопасность</p>	<p>УК-8. Способен создавать и</p>	<p>УК-8.1.</p>

жизнедеятельности	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
-------------------	--	--

4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Базовые знания естественнонаучных дисциплин	ОПК-1. Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1. Знает базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и

		<p>экспериментального исследования</p> <p>ОПК-1.2. Умеет демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками демонстрации базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
Обработка и анализ информации	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ОПК-2.1. Знает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных</p>

		источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Информационная безопасность	ОПК-3. Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>ОПК-3.1. Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>ОПК-3.2. Умеет понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, созавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, оценки опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Участие в разработке экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах как элемент педагогической подготовки. Участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в соответствующей литературе исходных данных. Участие в моделировании высокотемпературных и низкотемпературных тепловых процессов в конкретных технических системах, проведение</p>	<p>Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и</p>	<p>ПКО-1. Способность к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик</p>	<p>ПКО-1.1. Знает методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик. ПКО-1.2. Умеет разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных</p>	<p>24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение) 24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции 40.011 Специалист по научно-исследовательским</p>

<p>физического и численного экспериментов. Участие в разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах. Участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки, создания монтажа, наладки и эксплуатации.</p>	<p>другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	<p>технических системах на основе существующих методик</p> <p>ПКО-1.3. Владеет методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.</p>	<p>и опытно-конструкторским разработкам</p> <p>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
		<p>ПКО-2. Готовность к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов</p>	

			<p>соответствующие экспериментальные стенды</p> <p>ПКО-2.3. Владеет методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.</p>	
		<p>ПКО-3. Готовность к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p>	<p>ПКО-3.1. Знает методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p> <p>ПКО-3.2. Умеет проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания</p>	

			ПКО-3.3. Владеет методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий. Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и	ПКО-4. Способность разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии	ПКО-4.1. Знает методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий. ПКО-4.2. Умеет разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные	24.024 Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий) 24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций

<p>другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	<p>технологии</p> <p>ПКО-4.3. Владеет методами проведения разработок проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий</p>	<p>24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики</p> <p>24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)</p> <p>24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции</p>
	<p>ПКО-5. Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы</p> <p>ПКО-5.1. Знает методы проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p> <p>ПКО-5.2. Умеет проектировать основное оборудование атомных электростанций,</p>	<p>24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций</p> <p>24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>

			<p>термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы</p> <p>ПКО-5.3. Владеет навыками проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции; Контроль за	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для	ПКО-6. Способность к организации работы малых коллективов	ПКО-6.1. Знает методы организации работы малых коллективов	24.024 Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех

<p>правильным ведением персоналом оперативной документации Разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений. Организация работы малых коллективов исполнителей.</p>	<p>выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	исполнителей	<p>исполнителей. ПКО-6.2. Умеет организовывать работы малых коллективов исполнителей ПКО-6.3. Владеет навыками организации работы малых коллективов исполнителей</p>	<p>специальностей, всех категорий) 24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций 24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение) 24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции 24.038 Специалист по</p>
--	---	--------------	--	--

				эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций 24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций
Тип задач профессиональной деятельности: монтажно-наладочный				
Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий. Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и	ПКО-7. Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемосдаточных испытаний оборудования	ПКО-7.1. Знает методы планирования монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования. ПКО-7.2. Умеет планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования ПКО-7.3. Владеет	24.024 Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий) 24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций

	<p>другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	<p>ПКО-8. Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования</p>	<p>навыками планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования.</p> <p>ПКО-8.1. Знает методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования.</p> <p>ПКО-8.2. Умеет проводить испытания и определять работоспособность установленного и ремонтируемого оборудования</p> <p>ПКО-8.3. Владеет навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого</p>	<p>24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики</p> <p>24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)</p> <p>24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции</p> <p>24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций</p> <p>24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
--	--	--	---	--

			оборудования.	
--	--	--	---------------	--

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции; Контроль за правильным ведением персоналом оперативной документации Разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений. Организация работы малых коллективов исполнителей.	Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой	ПК-1. Способность к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции	ПК-1.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	24.024 Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий) 24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций
		ПК-2. Способность находить и принимать управленческие решения в области	ПК-2.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики 24.030 Специалист по

	<p>деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	<p>организации и нормирования труда</p>	<p>компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций</p> <p>24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики</p> <p>24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)</p> <p>24.033 Специалист в области контрольно-измерительных</p>
Тип задач профессиональной деятельности: монтажно-наладочный				
<p>Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с</p>	<p>Тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в</p>	<p>ПК-3. Способность контролировать</p>	<p>ПК-3.1. Индикаторы достижения</p>	<p>24.024 Специалист по организации</p>

<p>учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий. Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.</p>	<p>устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой и ядерной энергии, элементах конструкций приборов, аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием. Атомные электрические станции, термоядерные реакторы и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.</p>	<p>правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента</p>	<p>рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)</p> <p>24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций</p>
		<p>ПК-4. Способность выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации</p>	<p>ПК-4.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики</p> <p>24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций</p> <p>24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики</p> <p>24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)</p> <p>24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции</p>

				<p>24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций</p> <p>24.039 Специалист по организации технической</p>
--	--	--	--	--

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование всех универсальных компетенций, всех общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).

В обязательную часть программы бакалавриата включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (по физической подготовке), реализуемые в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)».

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 35% процентов общего объема программы бакалавриата.

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- ознакомительная практика
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- преддипломная практика
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Примерный учебный план и примерный календарный учебный график по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» для очной формы обучения.

Примерный учебный план

14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

высшее образование - программы бакалавриата

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)								Компетенции	
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й		
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		209										
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		88										
Б1.Б.Д1	Иностранный язык	экзамен	6	✓	✓								УК-4.
Б1.Б.Д2	История	зачет с оценкой	4	✓									УК-3. УК-4. УК-5.
Б1.Б.Д3	Философия	зачет с оценкой	4		✓								УК-2. УК-3.

Примерный календарный учебный график
14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
высшее образование - программы бакалавриата

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август								
Недели	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	
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б2	К	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	К	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
	III	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	К	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
	IV	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	К	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НР- научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НР	Всего
I	35	1	6	10	0	0	52
II	36	0	6	10	0	0	52

III	36	0	6	10	0	0	52
IV	31	4	3	10	4	0	52
ИТОГО	138	5	21	40	4	0	208

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д 1	<p>Иностранный язык</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>изучение грамматического строя иностранного языка и лексики общетехнической направленности.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятие об основных способах словообразования; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение, диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад); аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю</p>	УК-4	6

	специальности; письмо, виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография		
Б1.Б.Д 2	<p>История</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>изучение закономерностей и особенностей исторического прошлого человечества на основе систематизированных знаний об истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>основные закономерности исторического процесса; этапы исторического развития России; место и роль России в истории человечества и в современном мире; политическое устройство, социальная структура и общественная жизнь России на современном этапе; место России в мире; динамика развития средств массовой информации и их роль в общественно-политической жизни общества как носителя идеологии, научно-технического и культурного прогресса.</p>	УК-3, УК-4, УК-5	4
Б1.Б.Д 3	<p>Философия</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>выработка философского мировоззрения, способности к методологическому анализу социокультурных и научных проблем.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>место и роль философии в жизни общества и человека; специфику и сущность важнейших философских вопросов; основные этапы истории философии; базовые философские понятия и проблемы; важнейшие направления и школы; ключевые положения виднейших представителей мировой философской мысли; современные направления философии; глобальные проблемы современности.</p>	УК-2, УК-3, УК-5	4
Б1.Б.Д 4	Высшая математика	УК-1, ОПК-1, ПКО-1	28

	<p>Цель дисциплины</p> <p>состоит в изучении законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета; формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; уравнения математической физики; функции комплексного переменного; численные методы; основы вычислительного эксперимента; элементы функционального анализа; элементы дискретного анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление.</p>		
Б1.Б.Д 5	<p>Физика</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>механика (кинематика и динамика вращательного и поступательного движений материальной точки и абсолютно твердого тела, законы сохранения); молекулярная физика и термодинамика (МКТ идеального газа, изопроцессы идеального газа, первое и второе начала термодинамики, энтропия, термодинамические циклы, явления переноса, уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа); электричество (электростатическое поле в вакууме и веществе, конденсаторы, постоянный ток); магнетизм (магнитное поле постоянного тока в вакууме и веществе, магнетики); колебания и волны (колебательный контур, электромагнитные волны, уравнения Максвелла); оптика (интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия, фотоэффект, тепловое излучение,</p>	ПКО-1, ПКО-2, ОПК-1, ПКО-6	21

	<p>эффект Комптона); элементы квантовой механики и атомной физики (уравнение Шредингера, постулаты Бора, волны де Бройля, протонно-нейтронная модель ядра, элементарные частицы).</p>		
Б1.Б.Д 6	<p>Инженерная графика</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>изучить способы получения графических моделей объектов и освоить знания, необходимые студентам для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p><i>начертательная геометрия:</i> задание точки, прямой, плоскости и многогранников на чертеже; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции; <i>инженерная графика:</i> конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции изображения и обозначения элементов деталей; рабочие чертежи деталей; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий; <i>компьютерная инженерная графика:</i> инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики, работа с графическими редакторами и пакетами.</p>	ПКО-4, ПКО-5	5
Б1.Б.Д 7	<p>Материаловедение и технология материалов и конструкций</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>изучение строения конструкционных материалов, а также его влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства для дальнейшего применения этих знаний при проектировании и использовании теплотехники в профессиональной деятельности</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>Основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах; кинетика гетерогенных процессов; массо- и теплопередача, массо- и теплообмен. Химическая связь и строение твердых тел; структурные несовершенства и их влияние на свойства материалов; физико-химическая и радиационная технология; процессы разделения и очистки веществ, кристаллизация и стеклование; неупорядоченные системы; свойства</p>	ПКО-5, ОПК-1	4

	некристаллических и композиционных материалов и методы их получения; аппаратное оформление и организация технологических процессов.		
Б1.Б.Д 8	<p>Информатика</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>формирование у обучающихся необходимых теоретических представлений (в части базовой компьютерной подготовки) и практических навыков, необходимых для профессионального применения ЭВМ при решении разнообразных прикладных задач проектной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум</p>	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПКО-4, ОПК-3	10
Б1.Б.Д 9	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>формирование культуры профессиональной безопасности, при которой вопросы снижения риска возникновения опасных ситуаций являются приоритетными.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>человек и среда обитания, основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду, опасности технических систем, средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем, безопасность функционирования производств, безопасность в чрезвычайных ситуациях, управление безопасностью жизнедеятельности, системы контроля требований безопасности и экологичности, профессиональный отбор операторов технических систем;</p>	УК-6, УК-8, ПКО-5, ОПК-1	4

	биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды; экологический мониторинг		
Б1.Б.Д 10	<p>Физическая культура</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма</p>	УК-6, УК-7	2
Б1.В.М 1	<p>Дисциплины, устанавливаемые организацией самостоятельно</p> <p>Определяется участником образовательных отношений</p>		121
Б2.Б.У 1	<p>ознакомительная практика</p> <p>Цель дисциплины</p>	УК-1, УК-6, ОПК-1, УК-3	1

	<p>ознакомление с возможными объектами и видами будущей профессиональной деятельности</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>объекты профессиональной деятельности после окончания обучения по направлению «Ядерная энергетика и теплофизика»;</p> <p>характеристики, тенденции развития и проблемы стоящие перед атомной отраслью</p> <p>виды трудовой деятельности, связанной с атомной энергетикой.</p> <p>поиск информации в библиотечных системах и сети Internet;</p> <p>Постановка учебно-научной задачи; изучение предложенного метода решения учебно-научной задачи; решение учебно-научной задачи; подготовка презентации и отчета.</p> <p>Дисциплина может быть организована в виде распределенной практики в течение семестра</p>		
Б2.Б.П 1	<p>преддипломная практика</p> <p>Цель дисциплины</p> <p>закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла; изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; изучение системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; закрепление практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; приобретение необходимых практических навыков для выполнения <i>выпускной квалификационной работы</i>; сбор материалов для всех разделов выпускной работы.</p> <p>Содержание дисциплины</p>	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПКО-5, ПКО-6, ПКО-7, ПКО-8, ОПК-2	6

	<p>Подготовительный этап (инструктаж по производственной дисциплине, охране труда, пожарной безопасности; постановка цели и задачи преддипломной практики; получение задания на преддипломную практику).</p> <p>Основной этап (работа дублером и сбор материала для выпускной квалификационной работы; изучение объекта исследований в выпускной квалификационной работы; подготовка обзора и рекомендаций).</p> <p>Заключительный этап (обработка и анализ полученной информации, оформление отчета практики, представление результатов практики)</p>		
Б2.В.М 1	<p>Практики, устанавливаемые организацией самостоятельно</p> <p>Определяется участником образовательных отношений</p>		15

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и практике включает в себя:

титульный лист;

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания и другие материалы (например: экзаменационные билеты; тестовые задания и другие контрольно-измерительные материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;

методические материалы (например: методические материалы по подготовке курсовых проектов, выполнению расчетно-графических работ, индивидуальных заданий, типовых расчетов;

методические указания по использованию различных образовательных ресурсов и т.д.), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Ниже приводится макет Фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Министерство образования и науки РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение**

высшего образования

Наименование ВУЗа

Наименование института/факультет

**Направление подготовки (специальность): Код и наименование
направления**

Профиль(и) подготовки: наименование профиля(ей)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная

**Оценочные средства контроля усвоения знаний, умений и
владения (опытом, навыком) по дисциплине/практике**

необходимо удалить ненужный вариант

ИНДЕКС И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

(в соответствии с учебным планом)

Москва 20__

Фонд компетентностно-ориентированных оценочных средств по дисциплине/практике позволяет оценить освоение компетенций и включает:

перечислить коды всех компетенций, которые осваиваются в процессе изучения дисциплины или выполнения практики

для текущего контроля успеваемости: (только для дисциплин)

- контрольная работа №1. Тема –...

- тест №1. Тема –...

- тест №2. Тема –...

- расчетное задание №1. Тема –...

- реферат №1. Тема –...

необходимо перечислить все формы текущего контроля успеваемости, указанные в рабочей программе дисциплины

для промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет/экзамен/защита отчета по практике

указать необходимое, в соответствии с рабочей программой дисциплины/практики

Содержание оценочных средств:

А) Для текущего контроля успеваемости: (только для дисциплин)

I. Освоение компетенции оценивается следующими средствами:

НЕОБХОДИМО УКАЗАТЬ ОДНУ КОНКРЕТНУЮ КОМПЕТЕНЦИЮ ИЗ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ!

ДАЛЕЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТСЯ ТОЛЬКО ТЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КОТОРЫЕ ОЦЕНИВАЮТ СТЕПЕНЬ ОСВОЕНИЯ ЭТОЙ КОНКРЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ!

К примеру, если в формулировке компетенции указано: «уметь разрабатывать оперативные стратегии организации», то далее должны быть представлены оценочные средства по оценке умений разработки оперативных стратегий.

1. Контрольная работа №1.

Тема: ...

Вариант 1:

(привести вариант задания; контрольной работой называется письменная работа, выполняемая студентом в присутствии преподавателя в течение не менее 45 минут и содержащая задание, требующее решения, составления отчета, построения графиков и т.п.)

Вариант 2:

2. Тест №1.

Тема: ...

(привести вариант тестового задания)

3. Тест №2.

Тема: ...

(привести вариант тестового задания)

4. Расчетное задание №1.

Тема:

Расчетное задание выполняется в форме домашнего задания.

I. *Выполнить:*

перечислить действия студента при выполнении задания

II. *Исходные данные для задания:*

III. *Технология выполнения задания:*

указать последовательность действий студента и минимальный объем (в страницах) полностью выполненного задания

IV. *Срок выполнения расчетного задания* _____ *(определяется преподавателем).*

V. *Дополнительные сведения*

а) При выполнении работы следует использовать учебное пособие *(номер из списка литературы или ЭОР в разделах 7.1 – 7.3 рабочей программы дисциплины) .*

в) Домашнее задание выполняется на компьютере в машинописной/рукописной форме.

5. Реферат №1.

Тема: ...

Реферат выполняется в форме домашнего задания.

I. *Выполнить:*

перечислить действия студента при выполнении реферата

II. Рекомендуемое содержание реферата:

перечислить основные разделы, которые обязательно должны присутствовать в выполненной работе

III. Используемые источники и документы:

IV. Срок выполнения реферата _____ (определяется преподавателем).

V. *Дополнительные сведения (при необходимости)*

II. Освоение компетенции оценивается следующими средствами:

НЕОБХОДИМО УКАЗАТЬ СЛЕДУЮЩУЮ КОНКРЕТНУЮ КОМПЕТЕНЦИЮ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ!

ДАЛЕЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТСЯ ТОЛЬКО ТЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КОТОРЫЕ ОЦЕНИВАЮТ СТЕПЕНЬ ОСВОЕНИЯ ЭТОЙ КОНКРЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ (аналогично п. I, и так далее для каждой компетенции)

Б) Для промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет

Проводится в письменной/устной форме по билетам в виде тестирования/подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – ... минут.

Вариант 1.

Вариант 2.

(привести варианты зачетного задания, перечень вопросов зачетных билетов)

Экзамен

Проводится в письменной/устной форме по билетам в виде тестирования/подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение экзаменационного задания/подготовку ответа – ... минут (при устном экзамене не менее 60 минут).

Перечень экзаменационных билетов:

экзаменационные билеты по естественно-научным, общетехническим и специальным дисциплинам кроме теоретических вопросов должны включать в себя практическое задание, обязательно выполняемое на устном или письменном экзамене в письменной форме

Защита отчета по практике *(или иное, предусмотренное п.10 программы практики)*

Необходимо привести типовые контрольные задания или иные материалы (например, перечень вопросов), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе выполнения практики

Описание шкал оценивания

Методика оценки контрольной работы: *(при наличии контрольных работ)*

- контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если

.....

- контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если

.....

- контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если

- контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если

Методика оценки теста: (при выполнении тестового задания)

Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия:

- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия:

- даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия:

- даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

Методика оценки расчетного задания: *(при выполнении расчетного задания)*

- расчетное задание считается выполненным на оценку «Отлично», если

.....

- расчетное задание считается выполненным на оценку «Хорошо», если

.....

- расчетное задание считается выполненным на оценку «Удовлетворительно», если

- расчетное задание считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно», если

Методика оценки реферата: *(при выполнении реферата)*

- реферат считается выполненным на оценку «Отлично», если

- реферат считается выполненным на оценку «Хорошо», если

- реферат считается выполненным на оценку «Удовлетворительно», если

.....

- реферат считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно», если

Критерии выставления оценки на устном экзамене (если экзамен по дисциплине проводится в устной форме):

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который:

а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета;

б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее;

в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

Критерии выставления оценки на письменном экзамене *(если экзамен по дисциплине проводится в письменной форме):*

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему

...

Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту,

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который ...

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если ...

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТАЛ:

Должность преподавателя каф. ...

(приводится название кафедры)

ученая степень, ученое звание

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой ...

(приводится название кафедры)

ученая степень, ученое звание

И.О. Фамилия

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

В программе государственной итоговой аттестации рекомендуется отразить следующие вопросы:

- цель и задачи государственной итоговой аттестации;
- виды и объем государственной итоговой аттестации;
- общие требования к выпускной квалификационной работе;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы и порядку их выполнения;
- руководство и консультирование;
- рецензирование выпускной квалификационной работы;
- процедура защиты выпускной квалификационной работы;
- фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации; - критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты ВКР, разработанные выпускающими кафедрами и утвержденные советом института;
- особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- государственный экзамен и порядок его проведения;
- учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена;
- порядок проверки текстов ВКР на объем заимствования;
- порядок формирования и функции государственных экзаменационных комиссий;
- порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации;
- порядок проведения ГИА для обучающихся, не прошедших аттестационные испытания в установленные сроки;

- особенности проведения государственных аттестационных испытаний обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы бакалавриата:

4.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение

его работ и оценок за эти работы.

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

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных 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 взаимодействия посредством сети «Интернет».

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

4.2.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

4.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных

справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих

коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при

наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Дедов Алексей Викторович	Д.т.н., член-корреспондент РАН, директор Института тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВО "Национального исследовательского университета «МЭИ»
2	Манухин Владимир Владимирович	К.ф.-м.н., доцент, заместитель директора Института тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВО «Национального исследовательского университета «МЭИ»
3	Марков Павел Владимирович	К.т.н., доцент кафедры «Ядерные реакторы и установки» Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана
4	Куценко Кирилл Владленович	К.т.н., доцент Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»
5	Калютик Александр Антонович	Заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
6	Хробостов Александр Евгеньевич	К.т.н., доцент Нижегородского государственного технического университета им. Р.А. Алексеева

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
24. Атомная промышленность		
1.	24.024	Профессиональный стандарт «Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 г. № 618н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 ноября 2014 г., регистрационный № 34666), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
2.	24.027	Профессиональный стандарт «Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. № 152н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный № 36660)
3.	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
4.	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2015 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015 г., регистрационный № 37038)

5.	24.031	Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2015 г. № 293н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2015 г., регистрационный № 37373)
6.	24.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 мая 2015 г. № 280н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2015 г., регистрационный № 37394)
7.	24.033	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 333н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2015 г., регистрационный № 37638)
8.	24.038	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 641н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39085)
9.	24.039	Профессиональный стандарт «Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 638н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 октября 2015 г., регистрационный № 39238)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
24.024 Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)	А	Организация работ по обращению с ЯТ	6	Организация подготовки к перезарядке реакторов ядерных энергетических установок (ЯЭУ)	А/01.6	6
				Организация безопасной и безаварийной работы по обращению с ЯТ при перезарядке транспортных реакторов	А/02.6	6
				Организация спецпроизводства при обращении с ЯТ	А/03.6	6
				Организация	А/04.6	6

				инженерно-технической поддержки при обращении с ЯТ		
				Организация учета ЯТ	A/05.6	6
В	Организация работ по обращению с РО	6		Обеспечение приемки, транспортировки РО	B/01.6	6
				Обеспечение эксплуатации установок по переработке и кондиционированию РО	B/02.6	6
				Обеспечение контроля технологических процессов обращения с РО	B/03.6	6
				Организация учета РО	B/04.6	6
С	Эксплуатация и техническое обслуживание специализированного ремонтного комплекса	6		Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту установок для переработки и кондиционирования РО	C/01.6	6
				Организация инженерно-	C/02.6	6

				технической поддержки работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и запасных частей к нему		
				Организация контроля исправного состояния и ремонта технологического и специального оборудования	C/03.6	6
				Планирование технического обслуживания и ремонта специализированного ремонтного комплекса	C/04.6	6
	D	Руководство персоналом смены при выполнении потенциально опасных работ на объектах спецпроизводства	6	Управление персоналом при производстве работ по обращению с ЯТ и РО	D/01.6	6
				Обеспечение безопасности подчиненного персонала при	D/02.6	6

				производстве работ по обращению с ЯТ и РО		
				Организация работ по повышению квалификации подчиненного персонала	D/03.6	6
24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций	А	Обеспечение безопасного и безаварийного состояния наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций (ПАТЭС)	6	Содержание и надзор за состоянием наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	A/01.6	6
				Обеспечение безаварийного состояния и ремонта наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	A/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ в зоне обслуживания наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	A/03.6	6

24.028 Специалист ядерно- физической лаборатории в области атомной энергетики	А	Инженерно- физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки	6	Обеспечение безопасной деятельности при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	А/01.6	6
				Инженерно- физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	А/02.6	6
				Поддержание работоспособност и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	А/03.6	6
24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности	А	Проведение комплекса работ по поддержанию экологически и	6	Контроль радиационной обстановки в зоне обслуживания	А/01.6	6

плавучих атомных станций		радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС		Контроль состояния и поддержание работоспособности и оборудования радиационного контроля в зоне обслуживания	A/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ подчиненными работниками	A/03.6	6
24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики	А	Выполнение работ, связанных с учетом ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	6	Проведение расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	A/01.6	6
				Учет и контроль обращения ядерного топлива на АС	A/02.6	6
				Контроль ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	A/03.6	6
24.032 Специалист в области теплоэнергетики	А	Эксплуатация и обслуживание оборудования и	6	Техническая поддержка эксплуатации	A/01.6	6

(реакторное отделение)		трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС		оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС		
				Управление ресурсами оборудования реакторного отделения АЭС	А/02.6	6
				Ведение документооборота, производственно-технической документации реакторного отделения АЭС	А/03.6	6
				Анализ технического состояния реакторного оборудования, технологических систем и трубопроводов	А/04.6	6
				Ликвидация аварийных ситуаций в рамках противоаварийных регламентов	А/05.6	6
24.033 Специалист в области	В	Обеспечение эксплуатации и	6	Обеспечение эксплуатации СИ,	В/01.6	6

контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции		ТОиР СИ, СА, аппаратуры СУЗ на АС на основе организации работ подчиненного персонала		СА и аппаратуры СУЗ на АС		
				Обеспечение ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, контроль своевременности проведения профилактических осмотров и текущего ремонта	В/02.6	6
				Планирование работ по эксплуатации, ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ	В/03.6	6
				Организация и обеспечение деятельности подчиненного персонала	В/04.6	6
24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций	А	Обеспечение работы ЭЭС и оборудования ПАТЭС	6	Осуществление оперативного управления ЭЭС и оборудованием ПАТЭС, производящим и выдающим электроэнергию	А/01.6	6
				Контроль состояния и поддержание работоспособности	А/02.6	6

				и ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания		
				Организация и контроль профессиональной деятельности подчиненных работников в зоне обслуживания	A/03.6	6
24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций	A	Обеспечение безаварийной эксплуатации ПАС	6	Обеспечение безопасной технической эксплуатации технических средств, систем и конструкций ПАС	A/01.6	6
				Обеспечение выполнения ремонтных работ на ПАС	A/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ подчиненным персоналом	A/03.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов	A/01.5	5

		разделам темы		исследований		
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам ВО	D/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1

