

304/6-19

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор НИЯУ МИФИ

О.В. Нагорнов

“ ” сентября 2021 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА -
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Подготовка к сдаче профессионального экзамена в соответствии с требованиями
квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области
атомной энергетики (6 уровень квалификации)»

Составил: начальник отдела аттестации и оценки квалификаций Управления
трудоустройства студентов и взаимодействия с работодателями учебного
департамента НИЯУ МИФИ А.Н. Силенко.

Форма обучения очная
Объем 32 часа

г. Москва, 2021

1.1. Область применения программы повышения квалификации

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации специалистов атомной отрасли по вопросам развития отраслевой системы квалификаций. Содержание программы обеспечивает знакомство как с национальной системой квалификаций (НСК) Российской Федерации, так и с особенностями применения требований профессионального стандарта «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» в конкретной профессиональной области. Слушатели, успешно освоившие программу, будут готовы к участию в мероприятиях по прохождению профессионального экзамена в сфере атомной энергии и к дальнейшей профессиональной деятельности в указанной профессиональной области.

1.2. Требования к слушателям (категории слушателей):

Студенты (выпускники) выпускных курсов НИЯУ МИФИ по специальностям (направлениям подготовки), соответствующим области действия профессионального стандарта «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»

1.3. Цель и планируемые результаты освоения программы модуля.

В результате освоения данной программы обучающийся должен уметь:

- анализировать содержание нормативных правовых актов и организационно-методических документов, определяющих развитие национальной системы квалификаций (НСК) (в том числе с учетом профессионального сегмента НСК);

- характеризовать структуру, основные понятия и инструменты НСК;

- анализировать характеристики действующих профессиональных стандартов, описаний квалификаций, иных документов, регулирующих квалификации в области профессиональной деятельности в сфере атомной энергии;

- анализировать взаимосвязь трудовых функций, трудовых действий, умений и знаний, содержащихся в рассматриваемом профессиональном стандарте;

- определять типы оценочных средств, в зависимости от предмета оценки;

- пользоваться информационными ресурсами национальной системы квалификаций.

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

- основные направления применения национальной системы квалификаций;

- структуру, основные понятия и инструменты национальной системы квалификаций;

- нормативные правовые акты Российской Федерации, регулирующие проведение независимой оценки квалификации в соответствующей области профессиональной деятельности;

- вид профессиональной деятельности и квалификации, описываемый рассматриваемым профессиональным стандартом;

- структуру профессионального стандарта и оценочного средства;

- принципы, методы и инструменты оценки квалификации, типологию оценочных заданий;

- порядок проведения независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена;

- порядок признания результатов независимой оценки квалификации;

- содержание и принципы организации информационных ресурсов национальной системы квалификаций.

1.4. Форма обучения – очная

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения модуля – удостоверение о повышении квалификации.

1.6. Объем - 32 часа

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы модуля	Обязательные аудиторные учебные занятия (час.)		Сам. работа (час.)	Итоговая аттестация
	всего	в т. ч., практических и семинарских занятий		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
Тема 1. Национальная система квалификаций Российской Федерации. Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям в области профессиональной деятельности	3		6	6
Тема 2. Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям	6	2		
Тема 3. Независимая оценка квалификации	4	2		
Тема 4. Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)»	6	2		
Тема 5. Информационные ресурсы национальной системы квалификаций	1			
Всего	32 часа			

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Компоненты программы	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Итоговая аттестация
	1 день	2 день	3 день		
Национальная система квалификаций Российской Федерации	3 часа			6 часов	6 часов
Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям	5 часов	1 час			
Независимая оценка квалификации		4 часа			

Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)»		<i>3 часа</i>	<i>3 часа</i>		
Информационные ресурсы национальной системы квалификаций			<i>1 час</i>		

4.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Наименование компонентов (модулей и/или тем) программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	
1	2	3	
Модуль 1. Национальная система квалификаций Российской Федерации			
Тема 1.1 Общая характеристика национальной системы квалификаций	<p>Содержание</p> <p>Принципы формирования и структура современных систем квалификаций. Сравнительный анализ национальных систем квалификаций и особенностей их регулирования. Исторические аспекты формирования системы независимой оценки квалификаций (НСК) в Российской Федерации (цель, функции, участники). Иерархические принципы построения Национальной системы квалификаций. Инструменты национальной системы квалификаций. Развитие отраслевой системы квалификаций. Перспективы развития НСК РФ.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p>	<i>1 час</i>
Тема 1.2. Нормативная база национальной системы квалификаций в России	<p>Содержание</p> <p>Действующие нормативные и организационно-методические документы, регулирующие функционирование и развитие НСК РФ. Основные направления деятельности Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК), советов по профессиональным квалификациям (СПК) по развитию НСК. Модель взаимодействия НСПК и СПК с партнерами в субъектах Российской Федерации.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p>	<i>1 час</i>
Тема 1.3. Применение национальной системы квалификаций в сфере подготовки кадров	<p>Содержание</p> <p>Понятие «квалификация»: содержание и объем. Соотношение понятий: квалификация, профессия, трудовая функция. Рамки квалификаций и профессиональный стандарты (ПС) как новые инструменты описания квалификаций. Deskriptorный подход к выделению и характеристике уровней квалификации. Актуализация перечней профессий, специальностей, направлений подготовки в системе профессионального образования и профессионального обучения.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p>	<i>1 час</i>
ИТОГО по 1 модулю		<i>3 часа</i>	

Модуль 2. Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям			
Тема 2.1. Роль профессиональных стандартов в НСК.	Содержание	Уровень освоения	
	Назначение профессиональных стандартов в НСК. Нормативные правовые основы разработки и утверждения профессиональных стандартов. Процедура разработки и согласования проектов профессиональных стандартов. Участие Совета по профессиональным квалификациям и его рабочих групп в разработке и экспертизе профессиональных стандартов. Применение профессиональных стандартов в отрасли	2	2 часа
Тема 2.2. Принцип формирования профессионального стандарта	Методика разработки профессиональных стандартов. Применение национальной и отраслевой рамки квалификаций при разработке профессиональных стандартов. Структурные элементы профессионального стандарта. Профессиональные стандарты и действующие квалификационные справочники. Профессиональные квалификации и требования к ним, их формирование и утверждение для проведения независимой оценки квалификации.	2	2 часа
Тема 2.3. Применение профессиональных стандартов в сфере атомной энергии	Содержание	Уровень освоения	
	Существующие системы оценки в атомной отрасли. Планирование отраслевых мероприятий по развитию и обучению персонала с учетом результатов внутренней оценки и аттестации персонала. Участие Совета по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии в проведении независимой оценки квалификаций в формате профессионального экзамена	2	2 часа
ИТОГО по 2 модулю			6 часов
Модуль 3. Независимая оценка квалификации			
Тема 3.1. Основные бизнес-процессы независимой оценки квалификации	Содержание	Уровень освоения	
	Основные нормативные правовые акты в сфере независимой оценки квалификации. Понятийный аппарат НОК. Ключевые элементы НОК и их взаимодействие. Национальный Совет при Президенте РФ, отраслевой Совет по профессиональным квалификациям. Локальные нормативные акты для проведения НОК. Заинтересованность работодателей в проведении НОК персонала. Наделение полномочиями Совета по профессиональным квалификациям. Наделение полномочиями Центра оценки квалификации. Формирование экспертной базы. Разработка и утверждение наименований квалификаций и требований к ним. Методика разработки наименований квалификаций и требований к ним. Структура описания квалификаций. Оценочные средства, их формирование, утверждение и применение.	2	1 час

Тема 3.2 Центр оценки квалификаций в атомной отрасли	Функции Центра оценки квалификаций атомной отрасли. Организационная структура и состав Центра оценки квалификации. Создание экзаменационных центров ЦОК. Роль экспертного сообщества в процедуре независимой оценки квалификации. Подтверждение квалификации экспертов в СПК. Возможные формы проведения независимой оценки квалификаций и участие экспертов. Мониторинг рынка труда для проведения независимой оценки квалификаций. Основные правила выделения квалификаций для проведения НОК. Мониторинг и контроль Центра оценки квалификации.	2	1 час
Тема 3.3 Организация процедуры независимой оценки квалификаций	Оформление и учет заявки соискателя. Заключение договора с соискателем на проведение независимой оценки квалификации. Порядок формирования экспертной комиссии и программы проведения профессионального экзамена. Порядок оформления протокола экспертной комиссии и принятия решения о подтверждении квалификации (заключения о прохождении независимой оценки квалификации). Заключение договоров с внештатными специалистами, со сторонними организациями для проведения независимой оценки квалификации.	2	2 час
Тема 3.4 Проведение независимой оценки квалификации в отрасли	Формирование экспертной комиссии. Процедура проведения профессионального экзамена и порядок его оформления. Порядок принятия решения о подтверждении квалификации соискателя и выдачи свидетельства. Подача и рассмотрение апелляций в СПК. Представление данных по процедурам независимой оценки квалификации в Совет по профессиональным квалификациям и федеральный реестр НСК. Ведение реестра сведений о проведении независимой оценки квалификаций. Регистрация результатов в реестре данных по процедурам независимой оценки квалификации.	2	2 час
ИТОГО по 3 модулю			6 часов
Модуль 4. Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)»			
Тема 4.1. Подготовка к профессиональному экзамену	Содержание	Уровень освоения	
	Определение и согласование с соискателем или законным представителем даты, места и времени проведения профессионального экзамена. Изучение информации центра оценки квалификаций, содержащаяся в открытом доступе. Ознакомление со структурой и содержанием профессионального стандарта «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики». Анализ обобщённых трудовых функций и их наполнения. Ознакомление с перечнем предметов оценки приведенный в спецификации к квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)» (знаний, умений) для теоретического и для практического этапа	2	1 час

	профессионального экзамена. Ознакомление с критериями оценки выполнения теоретических и практических заданий.		
Тема 4.2. Порядок проведения профессионального экзамена	Этапы и процедуры НОК. Порядок проведения ПЭ. Требования к действиям участников ПЭ, права и ответственность. Условия проведения ПЭ. Требования безопасности. Прохождение инструктажей перед началом профессионального экзамена: по требованиям к процедурам проведения профессионального экзамена; по работе с программой электронного тестирования; на рабочем месте по мерам безопасности при проведении профессионального экзамена. Документирование процедур. Порядок выполнения расчетов для отдельных заданий. Ввод данных в электронную систему. Права и обязанности администратора при проведении профессионального экзамена.	2	1 час
Тема 4.3. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	Технические характеристики систем и оборудования атомных станций Системы и оборудование реакторной установки Порядок подготовки и ввода систем и оборудования в работу Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов Руководства по управлению запроектными и тяжелыми авариями Нормы и правила ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности Численные методы нейтронно-физических расчетов Основы реакторных измерений Программы и методики расчета нагрузок активных зон при перегрузках реакторов Стандарты атомной станции по оформлению документации Программы обеспечения качества при эксплуатации атомных станций Технологические регламенты безопасной эксплуатации энергоблоков атомных станций Правила по охране труда	2	2 часа
Тема 4.4. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	<u>Трудовая функция:</u> Обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях <u>Трудовое действие:</u> Контроль параметров активной зоны реактора на соответствие их пределам и условиям безопасной эксплуатации <u>Зачтено</u> - не более 10% ошибок при перечислении параметров активной зоны, подлежащих контролю на соответствие их пределам и условиям безопасной эксплуатации; при указании измерительных систем и приборов, используемых для этой цели; при указании пределов безопасной эксплуатации для перечисленных параметров; при описании плана действий по предотвращению аварийной ситуации при выходе 1-2 указанных соискателем параметров за пределы безопасной эксплуатации.	2	2 часа

	<p><u>Не зачтено</u> - более 10% ошибок при перечислении параметров активной зоны, подлежащих контролю на соответствие их пределам и условиям безопасной эксплуатации; при указании измерительных систем и приборов, используемых для этой цели; при указании пределов безопасной эксплуатации для перечисленных параметров; при описании плана действий по предотвращению аварийной ситуации при выходе 1-2 указанных соискателем параметров за пределы безопасной эксплуатации.</p> <p><u>Трудовая функция:</u> Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки</p> <p><u>Трудовое действие</u> Градуировка датчиков систем внутриреакторного контроля</p> <p><u>Зачтено</u> - не более 10% ошибок при описании принципа действия датчиков СВРК; при изображении схемы размещения датчиков СВРК; при указании порядка действий в процессе градуировки датчиков СВРК; в предложенных корректирующих действиях в случае несовпадения показаний градуируемой термопары и контрольного термометра; при указании критериев отбраковки детекторов прямого заряда (ДПЗ) нейтронно-измерительных каналов; при решении задачи.</p> <p><u>Не зачтено</u> - более 10% ошибок при описании принципа действия датчиков СВРК; при изображении схемы размещения датчиков СВРК; при указании порядка действий в процессе градуировки датчиков СВРК; в предложенных корректирующих действиях в случае несовпадения показаний градуируемой термопары и контрольного термометра; при указании критериев отбраковки детекторов прямого заряда (ДПЗ) нейтронно-измерительных каналов; при решении задачи.</p>		
ИТОГО по 4 модулю			6 часов
Модуль 5 Информационные ресурсы национальной системы квалификаций			
Тема 5.1. Федеральный реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации	<p>Содержание</p> <p>Реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации: назначение, структура и функционал. Информация, содержащаяся в реестре. Порядок формирования реестра. Категории пользователей реестра и доступ к информации. Личные кабинеты СПК, ЦОК, НАРК. Организация информационного обмена при реализации основных бизнес-процессов независимой оценки квалификации.</p>	Уровень освоения	
		2	0,25 часа

Тема 5.2. Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций»	Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций»: назначение, структура и функционал. Категории пользователей ПМК. Хранение и выгрузка оценочных средств и их примеров. Организация профессионального экзамена в удаленном режиме с использованием ПМК. Программно-методический комплекс для разработки профессиональных стандартов, перечней и описаний профессиональных квалификаций: назначение, структура и функционал.	2	0,25 часа
Тема 5.3. Информационно-справочный ресурс «Справочник профессий»	Информационно-справочный ресурс «Справочник профессий»: назначение, структура, функциональные возможности. Формирование, ведение и актуализация справочника.	2	0,25 часа
Тема 5.4. Интернет-сайты участников НСК	Интернет-сайты НАРК, НСПК, интернет-портал «Регионы»: структура и основные информационные блоки. Сайт СПК АЭ и ЦОК.	2	0,25 часа
ИТОГО по 5 модулю			1 час
<i>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении компонента программы</i>			
1.Изучение и анализ нормативных правовых и организационно-методических документов, определяющих развитие НСК в РФ. 2.Изучение структуры и особенностей использования программно-методического комплекса, формирования перечней и описаний профессиональных квалификаций, примеров оценочных средств (назначение, структура и функционал). 3. Изучение структуры и содержания профессионального стандарта «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)»			6 часов
Итоговая аттестация тест по итогам обучения в формате профессионального экзамена			6 часов
ИТОГО			32 часа

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного техническими средствами обучения:

- персональные компьютеры с доступом в интернет
- мультимедиапроектор с экраном;
- копировальная техника.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

5.2.1 Федеральный закон от 03.07.2017 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций»

5.2.2 Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 239-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»

5.2.3 Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 251-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»»

5.2.4 Указ Президента Российской Федерации от 16 апреля 2014 года № 249 «О Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям» (в ред. Указа Президента Российской Федерации от 18 декабря 2016 г. № 676)

5.2.5 Постановление Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1179 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

5.2.6 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2016 г. № 1204 «Об утверждении правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена»

5.2.7 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 декабря 2016 г. № 758н «Об утверждении примерного положения о совете по профессиональным квалификациям и порядка наделения совета по профессиональным квалификациям полномочиями по организации проведения независимой оценки квалификации по определенному виду профессиональной деятельности и прекращения этих полномочий»

5.2.8 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 декабря 2016 г. № 759н «Об утверждении требований к центрам оценки квалификаций и Порядка отбора организаций для наделения их полномочиями по проведению независимой оценки квалификации и прекращения этих полномочий»

5.2.9 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 701н «Об утверждении положения об апелляционной комиссии по рассмотрению жалоб, связанных с результатами прохождения профессионального экзамена и выдачей свидетельства о квалификации»

5.2.10 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 726н «Об утверждении положения о разработке наименований квалификаций и требований к квалификации, на соответствие которым проводится независимая оценка квалификации»

5.2.11 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 ноября 2016 г. № 601н «Об утверждении положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации»

5.2.12 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2016 г. № 706н «Об утверждении образца заявления для проведения независимой оценки квалификации и порядка подачи такого заявления»

5.2.13 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 725н «Об утверждении формы бланка свидетельства о квалификации и приложения к нему, технических требований к бланку свидетельства о квалификации, порядка заполнения бланка

свидетельства о квалификации и выдачи его дубликата, а также формы заключения о прохождении профессионального экзамена»

5.2.14 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 ноября 2016 г. № 649н «Об утверждении порядка формирования и ведения реестра сведений о проведении независимой оценки квалификации и доступа к ним, а также перечня сведений, содержащихся в указанном реестре».

5.2.15 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2016 г. № 729н «Об утверждении порядка осуществления мониторинга и контроля в сфере независимой оценки квалификации»

5.2.16 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2012 г. №2204-р (План разработки профессиональных стандартов на 2012-2015 гг.).

5.2.17 Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

5.2.18 Распоряжение Правительства РФ № 881-р от 14 мая 2015 года (План-график формирования сети независимых центров оценки профессиональных квалификаций).

5.2.19 Макет профессионального стандарта, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 № 147н

5.2.20 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 мая 2015 г. N 333н об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции».

Дополнительные источники:

5.2.21 Формат наименования профессиональной квалификации и описания профессиональной квалификации (положений профессионального стандарта «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»), включая сроки действия свидетельств о квалификации и документы, необходимые для прохождения профессионального экзамена по данной квалификации;

5.2.22 Макет комплекта оценочных средств для данной квалификации;

5.2.23 Порядок проведения профессионального экзамена;

5.2.24 Лейбович А.Н., Волошина И.А., Перевертайло А.С., Прянишникова О.Д. /под общей ред. А.Н. Лейбовича: Независимая оценка и сертификация квалификаций: Сборник документов и материалов.–М.: АНО «НАРК», 2014.–М.: Издательство «Перо», 2014–132с;

5.2.25 Блинов В.И., Батрова О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Концепция оценивания квалификаций / В.И. Блинов, О.Ф. Батрова, Е.Ю. Есенина, А.А. Факторович // Образования и наука. –Екатеринбург, 2012, № 10. –С.46-67;

5.2.26 Блинов В.И., Батрова О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Концепция и методика разработки оценочных средств для проведения квалификационных испытаний -М. ООО «Аванглион-принт», 2013. –60с;

5.2.27 Сайт Минтруда России (<http://www.rosmintrud.ru/>)

5.2.28 Сайт НСПК <http://nspkrf.ru/>

5.2.29 Сайт НАРК (<http://www.nark-rspp.ru/>)

5.2.30 Сайт СПК АЭ <http://www.srrosatom.ru;>

5.2.31 ЦОК <http://www.ocks-rosatoma.ru/activities/lening/competenceDevelopmentCentre.ru;>

5.2.32 Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций» [https://kos-nark.ru/.](https://kos-nark.ru/)

5.3. Организация образовательного процесса

Программа предполагает знакомство с актуальными трендами в развитии НСК, а также ориентирует м компетенции. Учебные занятия проводятся в форме лекций, семинаров, практических занятий. Практические занятия организуются на основе групповой работы, обеспечивающей изучение нормативных правовых и организационно-методических документов, изучение структуры и особенностей использования программно-методического комплекса для формирования перечней и описаний профессиональных квалификаций, примеров оценочных средств (назначение, структура и функционал).

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: высшее образование, опыт деятельности в области разработки профессиональных стандартов, описаний профессиональных

квалификаций, и (или) разработки оценочных средств, и (или) разработки программ проведения мероприятий по оценке квалификации, и (или) организации мероприятий по оценке квалификации. Опыт работы в области профессиональной деятельности, описываемой профессиональным стандартом

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Общая характеристика итоговой аттестации (при необходимости)

№п\п	Результаты освоения программы	Основные показатели оценки результата
1	<p>Уметь:</p> <p>Проводить анализ трудовых функций, трудовых действий, умений и знаний, соответствующих профессиональных стандартов;</p> <p>Определять типы оценочных заданий в зависимости от этапа профессионального экзамена и предмета оценки;</p> <p>Пользоваться информационными ресурсами национальной системы квалификаций;</p> <p>Выполнять трудовые действия, соответствующие трудовым функциям и умениям, определённым профессиональным стандартом «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»</p>	<p>Знание структуры, основных понятий и инструментов НСК;</p> <p>Знание предметной области профессионального стандарта «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»;</p> <p>Использование информационных ресурсов национальной системы квалификаций;</p> <p>Соответствие критериям положительной оценки оцениваемой квалификации, выработанным для поведения профессионального экзамена.</p>

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения итоговой аттестации по программе повышения квалификации «Подготовка к сдаче профессионального экзамена в соответствии с требованиями квалификации «Инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (6 уровень квалификации)»»

7.1. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания:

– экзамен предполагает успешное выполнения слушателем теоретического и практического заданий в формате профессионального экзамена на соответствие квалификации 24.03300.02 «Инженер по наладке и испытаниям лаборатории/службы по контрольно-измерительным приборам и автоматике и аппаратуры системы управления и защиты атомной станции 6 уровня квалификации (6 разряд)»

– экзамен считается сданным при выполнении указанных ниже критериев оценивания.

7.2. Комплект оценочных средств

Теоретическое задание

Задания с выбором одного варианта ответа

1. На какой схеме показывается все оборудование блока АЭС, работающее вместе с реактором? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. На принципиальной развернутой тепловой схеме АЭС.
- Б. На детальной тепловой схеме АЭС.
- В. На развернутой тепловой схеме АЭС.

Г. На развернутой полной тепловой схеме АЭС.

2. Какая энергия выделяется в среднем при делении ядер топлива в реакторах атомных электрических станций? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. 1 МэВ.

Б. 26 МэВ.

В. 200 МэВ.

Г. 320 МэВ.

3. Какой коэффициент характеризует энерговыделение в активной зоне реактора? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. Коэффициент неравномерности.

Б. Коэффициент равномерности.

В. Коэффициент установленной мощности.

Г. Коэффициент температуропроводности.

4. Чему равна предельно допустимая мощность дозы внешнего облучения для 36-часовой рабочей недели? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. 1,2 мбэр/ч.

Б. 1,8 мбэр/ч.

В. 2,2 мбэр/ч.

Г. 2,8 мбэр/ч.

5. Чему равна максимально допустимая скорость введения реактивности? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. 0,01 β /с.

Б. 0,07 β /с.

В. 0,10 β /с.

Г. 0,30 β /с.

6. При увеличении количества перегрузок с 10 до 11 начальный запас реактивности. Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. Уменьшится.

Б. Увеличится.

В. Не изменится.

Г. Станет нулевым.

7. Что включает в себя управление запроектными авариями? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

А. Предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий.

Б. Защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности.

В. Возвращение АС в контролируемое состояние.

Г. Все вышеуказанное.

8. Реакторная установка ВВЭР-1000. Укажите давление пара перед турбиной, выбрав один ответ, который Вы считаете правильным.

А. 4 МПа.

Б. 6 МПа.

В. 8 МПа.

Г. 10 МПа.

9. На каком паре работает турбина АЭС с реактором типа РБМК? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. На насыщенном
- Б. На перегретом
- В. На перенасыщенном
- Г. На влажном

10. Какой термодинамический цикл используется на АЭС с реакторами ВВЭР. Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Цикл Карно.
- Б. Цикл перегретого пара с промежуточным перегревом.
- В. Цикл Хирна.
- Г. Цикл насыщенного пара с промежуточным перегревом и сепарацией тепла.

11. Какие детекторы применяют для измерения быстрых нейтронов? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Кристаллы NaI (Tl).
- Б. Камеры деления с ^{235}U .
- В. Камеры деления с ^{238}U .
- Г. Все вышеперечисленные.

12. Продолжите предложение «Для спектрометрии гамма-излучения используют...», указав один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Неорганические сцинтилляторы.
- Б. Органические сцинтилляторы.
- В. Камеры деления.
- Г. Коронные счетчики.

13. Как определяют предельно допустимые значения рабочих параметров компонент ядерных реакторов? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Из опытов на критических стендах
- Б. С помощью ресурсных испытаний на исследовательских реакторах
- В. Путем исследований образцов, взятых из отработавших тепловыделяющих сборок
- Г. Путем исследований образцов - свидетелей

14. Как получить поток тепловых нейтронов со спектром Максвелла, нужный для калибровки детекторов и приборов? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Использовать объем, заполненный топливом.
- Б. Использовать сборку из топливных стержней и замедлителя.
- В. Использовать объем, заполненный хорошим замедлителем (тепловую колонну).
- Г. Использовать объем, заполненный поглотителем.

15. Какова частота вращения вала быстроходной турбины? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. 1500 об/мин.
- Б. 2000 об/мин.
- В. 2500 об/мин.
- Г. 3000 об/мин.

16. Каков установленный срок службы турбин? Выберите один ответ, который Вы

считаете правильным.

- А. 5 лет.
- Б. 10 лет.
- В. 20 лет.
- Г. 30 лет.
- Д. 50 лет.

17. Как определяется коэффициент конверсии ядерного топлива? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Как отношение массы наработанного нового делящегося материала к массе загруженного в ядерный реактор урана.
- Б. Как отношение скорости производства нового делящегося материала к скорости выгорания делящегося материала.
- В. Как отношение разности масс закруженного в активную зону и выгруженного из нее ядерного топлива к массе загруженного топлива.
- Г. Как отношение скорости производства нового делящегося материала к скорости выгорания нового делящегося материала в активной зоне реактора.

18. Рассмотрим в середине активной зоне реактора, работающего в номинальном режиме, поперечный разрез цилиндрического тепловыделяющего элемента, продольно омываемого теплоносителем. Где реализуется наибольший радиальный перепад температуры? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. В топливной таблетке.
- Б. В газовом зазоре между топливной таблеткой и оболочкой тепловыделяющего элемента.
- В. В цилиндрической оболочке.
- Г. В теплоносителе.

19. Нужно ли фиксировать погрешности измерений ядерных материалов? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Это выполнение лишней работы.
- Б. По желанию.
- В. Обязательно.
- Г. Зависит от ядерного материала.

20. Как коэффициент теплоотдачи зависит от средней скорости течения теплоносителя при теплообмене между стенкой и потоком теплоносителя в случае вынужденной однофазной конвекции и турбулентном режиме течения? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Пропорционален скорости течения теплоносителя в степени 0,8.
- Б. Пропорционален скорости течения теплоносителя в степени 0,5.
- В. Прямо пропорционален скорости течения теплоносителя.
- Г. Не зависит от скорости течения теплоносителя.

21. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Альфа.
- Б. Бета.
- В. Гамма.
- Г. У всех излучений проникающая способность одинакова.

22. Какой стратегии перегрузки следует придерживаться для уменьшения утечки нейтронов? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. От периферии к центру.
- Б. От центра к периферии.
- В. Стратегия перегрузки не влияет на утечку нейтронов.
- Г. Радиальной.

23. Продолжите предложение «Вводный инструктаж о соблюдении мер пожарной безопасности должен проводиться ...», указав один ответ, который Вы считаете правильным:

- а) со всем вновь поступающим на работу персоналом АЭС;
- б) с командированными;
- в) с учащимися, прибывшими на производственное обучение;
- г) со студентами, прибывшими на практику;
- д) со всеми, работающими на АЭС.

24. Для какой цели применяется гидравлическое профилирование активной зоны? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Для выравнивания расхода теплоносителя по объему активной зоны.
- Б. Для интенсификации охлаждения наиболее энергонапряженных тепловыделяющих сборок.
- В. Для выравнивания перепада давления в каналах активной зоны.
- Г. Для уменьшения гидравлического сопротивления активной зоны.

25. При достижении какого значения температуры водяной пар начинает вступать в реакцию с цирконием и начинается пароциркониевая реакция? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. 572⁰С.
- Б. 616⁰С.
- В. 861⁰С.
- Г. 960⁰С.

26. Какие процессы вносят вклад в остаточное тепловыделение сразу же после остановки реактора? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.

- А. Радиоактивный распад накопленных продуктов деления и актиноидов, процессы деления мгновенными и запаздывающими нейтронами.
- Б. Радиоактивный распад накопленных продуктов деления и актиноидов.
- В. Радиоактивный распад накопленных продуктов деления и актиноидов, процессы деления запаздывающими нейтронами и фотонейтронами.
- Г. Радиоактивный распад накопленных продуктов деления и актиноидов, процессы деления мгновенными нейтронами и фотонейтронами.

Задания на установление последовательности

27. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы пути прохождения воды во втором контуре реакторной установки ВВЭР-1000, начиная от парогенератора.

- А. Насос питательной воды.
- Б. Цилиндр высокого давления в турбине.
- В. Конденсатор.
- Г. Парогенератор.
- Д. Цилиндр низкого давления в турбине.

28. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса

использования ядерного топлива на АЭС.

- А. Размещение топлива на стеллажах сухого хранилища.
- Б. Упаковка топлива в транспортные контейнеры.
- В. Размещение топлива в бассейне выдержки.
- Г. Загрузка топлива в ядерный реактор.
- Д. Перемещение ядерного топлива от периферии к центру активной зоны реактора.

29. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса поиска макроскопического сечения изотопа.

- А. Определение макроскопического сечения изотопа.
- Б. Определение ядерной концентрации изотопа.
- В. Определение микроскопического сечения, усредненного по тепловой области для данного изотопа.
- Г. Поиск плотности элемента, в который входит изотоп.
- Д. Определение температуры нейтронного газа.

30. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы физического пуска реакторной установки.

- А. Оценка коэффициентов реактивности.
- Б. Загрузка реактора топливом с построением кривой обратного умножения.
- В. Определение скоростей движения регулирующих стержней.
- Г. Проведение калибровки нейтронной мощности.
- Д. Построение интегральной и дифференциальной кривых для регулирующих стержней.

31. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса разгрузки турбины при останове.

- А. Отключение испарительной установки.
- Б. Включить систему регулирования основного конденсата.
- В. Отключить ПНД.
- Г. Отключить ПВД.
- Д. Переключить деаэратор на более высокий отбор, а затем на посторонний источник пара.

32. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих составляющие ядерного реактора, расположенные от центра к периферии.

- А. Отражатель.
- Б. Контаймент.
- В. Биологическая защита.
- Г. Тепловая защита.
- Д. Активная зона.

Задания на установление соответствия

33. Соотнесите дозу облучения и вызванные этой дозой облучения биологические последствия для организма человека. Ответ запишите в виде пар цифр в формате «доза облучения-биологические нарушения». Например: 1-3; 2-4;3-5;4-1;5-2.

При однократном облучении всего тела человека возможны следующие биологические нарушения в зависимости от дозы излучения:

Доза облучения	Биологические нарушения
1. 25—50 рад	1. нарушение нормального состояния, возможна потеря трудоспособности
2. 50—100 рад	2. возможны изменения в крови

3.100—200 рад	3. изменения в крови, нормальное состояние трудоспособности нарушается;
4. 200—400 рад	4. смертельный исход почти во всех случаях облучения
5. 600 рад	5. потеря трудоспособности, возможен смертельный исход

34. Для каждой позиции левой части таблицы (А, Б, В) найдите соответствие в правой части таблицы (1, 2, 3, 4, 5). Для ответа впишите цифру от 1 до 5, соответствующую, по Вашему мнению, верному ответу, на месте многоточия.

A – ... Б – ... В – ...

А. Программа для вероятностного анализа безопасности.	1. КОНТУР
Б. Диффузионный расчетный код.	2. NJOY
В. Программный комплекс для подготовки нейтронных констант.	3. RELAP
	4. HYDRON
	5. CRISS

Задания с открытым ответом.

35. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

... – система, функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой активной системы, например, управляющей системы, энергоисточника и т.п.

36. Впишите название документа на месте многоточия.

Общие положения обеспечения безопасности атомных станций рассматриваются в документе ...

37. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

... – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений персонала.

38. Впишите недостающее число на месте многоточия.

Рабочее давление активной зоны реактора типа ВВЭР-1000 равно ... МПа.

39. Впишите название документа на месте многоточия.

Назовите документ, являющийся основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию АЭС:

40. Впишите название документа на месте многоточия.

Документ (комплект документов), устанавливающий совокупность организационно-технических и других мероприятий по обеспечению качества, направленных на реализацию установленных критериев и принципов обеспечения безопасности АС. (НП-011-99)

называется (приведите общепринятую аббревиатуру названия заглавными буквами без пробелов)

Практическое задание

1) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция: Обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях

Трудовое действие (действия): Контроль параметров активной зоны реактора на соответствие их пределам и условиям безопасной эксплуатации

Типовое задание:

Предложите форму документа, содержащего основные сведения по технологическим параметрам активной зоны реактора ВВЭР-1000, применяемым средствам контроля (измерительным приборам и пределам этих параметров (проектных и/или безопасной эксплуатации)). Заполните разработанный Вами документ для примера 5-7 главными параметрами

Предложите план действий по предотвращению аварийной ситуации при выходе 1-2 параметров, указанных Вами, за пределы безопасной эксплуатации.

Например: давление теплоносителя составляет 16,4 МПа; или аксиальный офсет на номинальной мощности составит +15%.

2) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция: Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки

Трудовое действие (действия) Градуировка датчиков систем внутриреакторного контроля

Типовое задание:

1. Опишите принцип действия датчиков СВРК.
2. Нарисуйте схему размещения датчиков СВРК.
3. Укажите порядок действий в процессе градуировки датчиков СВРК.
4. Предложите корректирующее действие в случае несовпадения показаний градуируемой термопары и контрольного термометра.
5. Укажите критерии отбраковки детекторов прямого заряда (ДПЗ) нейтронно-измерительных каналов
6. Задача

Вычислите среднее значение и СКО по приведённым значениям замера температур в одной орбите симметрии. Отбраковать чрезмерно большие отклонения. Сделать вывод о необходимости профилактического ремонта системы термоконтроля.

Набор замеренных температур, °С: 318,2; 319,9; 318,1; 317,9; 318,5; 318,4; 318,2; 318,6; 319,8; 317,6; 328,8; 317,8; 318,2.

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.

Слушатели во время экзамена могут воспользоваться нормативными правовыми актами, регулирующими профессиональную деятельность, описываемую профессиональным стандартом «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» и другими нормативными документами по независимой оценке квалификаций Совета по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии, размещенными в сети интернет. Само задание состоит из теоретической и практической частей и предполагает выполнение в

соответствии с требованиями НСК к организации процедуры проведения профессионального экзамена

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Положительное решение о соответствии соискателя требованиям квалификации принимается при условии соответствия следующим критериям:

Предмет оценки	Критерии оценки
1	2
Теоретическая часть	<p>Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего 40 заданий. Вариант соискателя содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.</p> <p>Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 24 и более.</p> <p>Правила обработки результатов и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от 60 % до 100% (24-40 баллов) – удовлетворительно: соискатель может быть допущен к практическому этапу экзамена; – ниже 60% (ниже 24 баллов) – неудовлетворительно: соискатель не может быть допущен к практическому этапу экзамена.
Практическая часть	<p>Задание 1</p> <p>Пункты №№ 1-3: (приведены минимально необходимые «глобальные» параметры оборудованию)</p> <p>Источник: рабочий технологический регламент энергоблока</p> <p>1. Тепловая мощность реактора (МВт); подогрев теплоносителя в АЗ (°С) – в целом, по отдельной петле и по отдельной ТВС; температура теплоносителя на выходе из ТВС, расход теплоносителя (м³/ч); давление теплоносителя (МПа), концентрация борной кислоты (г/кг), коэффициенты неравномерности энерговыделения K_v (б/разм) по высотным слоям и K_q по ТВС; аксиальный офсет, уровень активности радионуклидов йода в теплоносителе</p> <p>2. Тепловая мощность: определяется по тепловому балансу первого контура, по данным СВРК Подогрев теплоносителя: по датчикам температуры первого контура, по датчикам температуры СВРК Расход теплоносителя: по величине напора ГЦН (датчики давления) и его заводской напор-расходной характеристике; по убыванию гамма-активности (ионизационные камеры) Давление теплоносителя: датчики давления первого контура и СВРК Коэффициенты неравномерности: детекторы нейтронной мощности СВРК, температурные датчики СВРК Аксиальный офсет: датчики СВРК Активность йода: радиометрическая аппаратура, исследующая пробы теплоносителя</p>

3-4. Тепловая мощность: поддерживается с точностью до 2% от заданной. При её отклонениях в пределах НЭ её корректируют воздействием на реактивность (ОР СУЗ, водообмен), при недопустимом росте срабатывает аварийная защита.
 Подогрев теплоносителя: 31°C на номинальной мощности, по петле 31,5; по отдельной ТВС до 41°C. При выходе за проектные пределы снизить мощность реактора воздействием на реактивность.
 Расход теплоносителя: приблизительно 85000 м³/ч, суммарная погрешность около 6000 м³/ч.
 Давление теплоносителя: 15.7 ± 0.2 МПа, при отклонениях корректируется работой системы компенсации давления, при аварийном росте теплоноситель из КД сбрасывается в барботёр.
 Коэффициенты неравномерности: по ТВС – не выше 1,35, по высотным слоям – не выше 1,9. При превышении необходимо провести действия по выравниванию энерговыделения: переместить управляющие стержни при неизменной мощности. Если Kv возрастает в нижней половине АЗ, то увеличивают офсет, и наоборот.
 Офсет:

$$AO = \frac{N_B - N_H}{N} \cdot 100\%$$

где NB и NH – текущие значения мощности верхней и нижней половин активной зоны, соответственно; N=NB+NH.
 плюс-минус 10% на номинальной мощности, более точно задаётся диаграммой. Принимает положительные значения, когда мощность верхней половины больше. Чем ниже мощность, тем больший офсет допускается. В эксплуатации офсет корректируют совместной работой ОР СУЗ и водообменом.
 Активность йода: 3,7·10⁵ Бк/кг; при превышении снизить и стабилизировать мощность, после чего повторить пробы, при отрицательном результате перевести энергоблок в холодное состояние для контроля герметичности всех ТВС по отдельности

Пункт №1:

4 балла – ответ полностью правильный;
 3 балла – ответ частично верен, имеются незначительные ошибки в численных значениях пределов безопасной эксплуатации
 2 балла – ответ частично верен, имеются неточности (например, приведены 3-4 параметра, незначительно нарушена логика в назначении пределов безопасной эксплуатации);
 1 балл – ответ частично верен, имеются неточности (например, приведены 3-4 параметра, нарушена логика в назначении пределов безопасной эксплуатации, не названы измерительные приборы);
 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.

Пункт №2:

4 балла – рассматривается ситуация с выходом 2 параметров за пределы безопасной эксплуатации: ответ полностью правильный;
 3 балла – рассматривается ситуация с выходом 2 параметров за пределы безопасной эксплуатации: ответ частично верен, имеются неточности
 2 балла – рассматривается ситуация с выходом 1 параметра за пределы безопасной эксплуатации: ответ полностью правильный;

	<p>1 балл – рассматривается ситуация с выходом 1 параметра за пределы безопасной эксплуатации: ответ частично верен, имеются неточности; 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p>Задание 2</p> <p><u>Пункты №№ 1-5:</u></p> <p>2 балла – ответ полностью правильный;</p> <p>1 балл – ответ частично верен, имеются неточности (не более 10 %);</p> <p>0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p><u>Пункт № 4 (задача):</u></p> <p>6 баллов – ответ полностью правильный – получен верный численный результат, сделан правильный вывод;</p> <p>3 балла – ход решения в целом верен, неверен численный результат, сделан правильный вывод;</p> <p>2 балла – ход решения в целом верен, неверен численный результат, сделан неправильный вывод;</p> <p>0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p>
--	---