МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии (ПИШ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИШ
_____ А.В. Тумасов

«20» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.2 «Инженерное проектирование»

для подготовки магистров

Направление подготовки: 14.04.01 "Ядерная энергетика и теплофизика"

Направленность: "Высокотемпературные газовые ядерные реакторные установки"

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Выпускающая кафедра: АТС

Кафедра-разработчик: ПСИО

Объем дисциплины: 72/2
(часов/з.е.)

Промежуточная аттестация: зачёт

Разработчик(и): Леонтьев Н.Я., д.э.н.
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 14.04.01 "Ядерная энергетика и теплофизика", утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 214 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ (протокол № 26 от «22» января 2026 г.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Атомные и тепловые станции» (протокол от «14» апреля 2026 г. № 7).

Заведующий кафедрой «Атомные
и тепловые станции», д.т.н., профессор

_____ С.М. Дмитриев
(подпись)

Рабочая программа рекомендована Советом ИЯЭиТФ к утверждению (протокол от «19» мая 2026 г. № 3).

Председатель Совета ИЯЭиТФ,
директор ИЯЭиТФ, к.т.н., доцент

_____ М.А. Легчанов
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 14.04.01-ф-2

Представитель методического отдела УМУ

_____
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины 4
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения оп во 6
5. Структура и содержание дисциплины 7
6. Текущий контроль успеваемости и аттестация по итогам освоения дисциплины 11
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 17
8. Информационное обеспечение дисциплины 20
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз 21
10. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине 21
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины 22
12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является овладение профессиональными знаниями в области проектирования АЭС.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

1) ознакомление с миссией, стратегическими целями и ценностями Госкорпорации «Росатом»;

2) изучение основ управления проектами, информационной безопасности, основных технологических составляющих и строительных объектов АЭС;

3) приобретение опыта в работе с каталогами по оборудованию и нормативными документами на него и по выполнению необходимых технических расчетов для принятия проектных решений;

4) подготовка к многомерному проектированию технологических систем АЭС, оборудования, трубопроводов, арматуры и информационному моделированию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Инженерное проектирование» включена в перечень факультативных дисциплин и направлена на углубление уровня освоения компетенции ПК-1. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП.

Привитие обучающимся компетенции ПК-1 начинается при изучении вместе с данной дисциплиной таких дисциплин, как «Принципы и средства обеспечения безопасности ядерных реакторных установок», «Специальные главы конструирования ядерных установок», и прохождении учебной (ознакомительной) практики, а завершается при изучении таких дисциплин, как «Инновационные подходы в проектировании и конструировании реакторов АЭС» или «Специальные главы проектирования турбомашин для реакторных установок, прохождением производственных практик - научно-исследовательской работы и преддипломной, а также при подготовке к защите ВКР.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что ее общая трудоемкость разделена поровну на плановые аудиторные занятия и самостоятельную работу студентов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья РПД разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Этапы формирования компетенций

В результате освоения дисциплины «Инженерное проектирование» у обучающегося частично формируется компетенция ПК-1, полное формирование которой осуществляется последовательно при изучении других дисциплин и в процессе практической подготовки (таблица 1).

Таблица 1 - Формирование компетенции ПК-1

Код компетенции	Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами и практиками			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
	Принципы и средства обеспечения безопасности ядерных реакторных установок	●			
	Реакторные установки типа «Высокотемпературный газовый реактор»	●			
	Инновационные подходы в проектировании и конструировании реакторов АЭС			●	

Код компе-тенции	Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами и практиками			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
ПК-1	Специальные главы проектирования турбомашин для реакторных установок			●	
	Учебная (ознакомительная) практика		●		
	Научно-исследовательская работа		●	●	●
	Производственная (преддипломная) практика				●
	Специальные главы конструирования ядерных установок	●	●		
	Инженерное проектирование	●	●		
	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				●

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Профессиональная компетенция ПК-1 формируется с приобретением знаний, умений и навыков, сформулированных в дескрипторах достижения этой компетенции и с которым обучающийся готов выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторе достижения той же компетенции (таблица 2).

Таблица 2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1. Способен использовать современные достижения науки и техники в соответствующей области, специальную литературу и другие информационные данные для решения профессиональных задач, отечественный и зарубежный опыт, современные компьютерные информационные технологии, методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений	ИПК-1.2. Применяет отечественный и зарубежный опыт, современные компьютерные информационные технологии, методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений	**Знать:** миссию, стратегические цели и ценности Росатома, основы управления проектами, информационной безопасности, основные технологические составляющие (ядерный остров и турбогенераторную, электротехническую и теплофикационную части) и строительные объекты АЭС.	**Уметь:** осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования технологических систем, работать с каталогами по оборудованию и нормативными документами на него, выполнять теплогидравлические расчеты и расчет сечения трубопроводов, выбирать необходимые оборудование и материалы, принимать технические решения.	**Владеть:** навыками многомерного проектирования технологических систем АЭС, оборудования, трубопроводов, арматуры и информационного моделирования.	Перечень контрольных вопросов по предыдущей теме лекции	Перечень контрольных вопросов, выносимых на зачет

Освоение дисциплины причастно к ТФ С/02.6 «Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (ПС 40.011 «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок»), ТФ В/02.7 «Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки» (ПС 24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики») и решает задачи разработки проектных решений, определения показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.) или 72 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 38 часов, самостоятельная работа обучающихся - 34 часа (таблица 3).

Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость, ч		
	Всего	в том числе	
		в 1 семестре	во 2 семестре
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость	**72**	**36**	**36**
1. Контактная работа:	**38**	**19**	**19**
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	34	17	17
Занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
1.2. Внеаудиторная работа, в том числе:	4	2	2
Консультации по дисциплине	4	2	2
2. Самостоятельная работа студентов, в том числе:	**34**	**17**	**17**
Проработка источников информации (повторение пройденного материала, изучение и конспектирование рекомендованной литературы, подготовка к зачету)	34	17	17

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности приведен в таблице 4. Здесь указано структурное распределение объемов (в часах) разделов и тем дисциплины по видам учебной работы, аудиторных и внеаудиторных занятий, самостоятельной работы студента и периодического (текущего) контроля.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, ч			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов				
		Лекции	Консультации по дисциплине					
ПК-1: ИПК-1.2	*Раздел 1. Организационная структура инжинирингового дивизиона Госкорпорации «Росатом»*							
	Тема 1.1. Миссия, стратегические цели, ценности Росатома. Отраслевые органы управления	1	0,1	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Проблемная лекция	-	-
	Тема 1.2. Глобальное присутствие инжинирингового дивизиона Госкорпорации «Росатом». Карта проектов сооружения	1	0,1	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Раздел. 2. Основы управления проектами в соответствии с требованиями международного стандарта IPMA							
	Тема 2.1. Международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами	1	0,1	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - дискуссия	-	-
	Тема 2.2. Сферы компетентности: контекст, люди, практика	1	0,1	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 2.3. Общий план (концепция) реализации проекта	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 2.4. Взаимодействием со стейкхолдерами в проектном управлении	1	0,2	1	Написание эссе по теме 2.4	Проблемная лекция	-	-

Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, ч			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов				
		Лекции	Консультации по дисциплине					
	Тема 2.5. Обеспечение качества объектов использования атомной энергии (интегрированная система менеджмента, управление несоответствиями). Нормоконтроль проектной продукции	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - дискуссия	-	-
	Тема 2.6. Управление рисками проектов	1	0,2	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Проблемная лекция	-	-
	Тема 2.7. Управление требованиями, конфигурацией и изменениями	1	0,2	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Проблемная лекция	-	-
	Тема 2.8. Управление проектированием	2	0,2	2	Написание эссе по теме 2.8	Проблемная лекция	-	-
	Тема 2.9. Модели ресурсного управления, планирования и нормирования. Информационная система Planner	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 2.10. Управление стоимостью российских и зарубежных объектов. Автоматизация процессов управления стоимостью. Программа ТСМ NC.	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - дискуссия	-	-
	Раздел 3. Аспекты процессной деятельности							
	Тема 3.1. Культура безопасности и охрана труда	1	0,1	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Проблемная лекция	-	-
	Тема 3.2. Информационная безопасность	1	0,1	1	Составление глоссария	Проблемная лекция	-	-

Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, ч			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов				
		Лекции	Консультации по дисциплине					
	Тема 3.3. Процессы и технологии приема, учета и хранения проектной продукции на бумажных носителях и в электронном виде	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 3.4. Организация документооборота в производственной компании	1	0,2	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 3.5. Инструменты материальной мотивации	1	0,2	1	Написание эссе по теме 3.5	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 3.6. Сертификация	1	0,2	1	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Раздел 4. Технологическая часть АЭС							
	Тема 4.1. Ядерный остров	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 4.2. Турбинный остров	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 4.3. Вспомогательные системы	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 4.4. Проектирование технологических систем	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе; информационный поиск	Лекция - визуализация	-	-
	Тема 4.5. Информационное моделирование	2	0,2	2	Проработка текущего материала по конспекту лекции и рекомендованной литературе	Лекция - визуализация	-	-
ИТОГО:		34	4	34				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности

Таблица 5 – Перечень контрольных вопросов и заданий по темам занятий для проведения текущего контроля успеваемости

Номер темы	Перечень контрольных вопросов и заданий
1.1	1. Что предусматривает стратегия Росатома? 2. Кратко сформулируйте миссию Росатома. 3. Перечислите стратегические цели Росатома. 4. Назовите ценности Росатома. 5. Перечислите органы управления Росатома.
1.2	1. Место инжинирингового дивизиона в структуре Госкорпорации «Росатом». 2. Направления деятельности инжинирингового дивизиона. 3. Регионы присутствия инжинирингового дивизиона. 4. Положение инжинирингового дивизиона среди конкурентов.
2.1	1. Что определяет международный стандарт IPMA ICB4? 2. В чем заключается качество управления проектом? 3. Для чего предназначены международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами (ICB)?
2.2	1. Сколько существует элементов компетентности в соответствии с требованиями к современному руководителю проектов и к каким сферам компетентности они относятся? 2. Что определяют элементы компетентности «Люди»? 3. Что определяют элементы компетентности «Практика»? 4. В качестве чего служат профессионалам элементы компетентности «Контекст»?
2.3	1. Что из себя представляет и что включает в себя общий план реализации проекта? 2. Как определяются основные цели проекта? 3. На базе чего разрабатывается финансовый план проекта? 4. Как формируется план выполнения субконтрактов? 5. Что определяет функциональный план проекта? 6. Для чего проводится анализ факторов выполнения проекта? 7. Что включают в себя приложения к плану проекта?
2.4	1. Кто такие стейкхолдеры? 2. Какие типы стейкхолдеров Вы знаете? 3. Как выявить стейкхолдеров? 4. С помощью реализации каких этапов представляется процесс управления заинтересованными сторонами?
2.5	1. Что должно предусматривать дальнейшее совершенствование деятельности по обеспечению качества в области использования атомной энергии с учетом положений общих требований безопасности в соответствии с серией норм МАГАТЭ по безопасности № GSR Part 2? 2. Какие комплекты документов, представляемых для внешней оценки и отражающих состояние обеспечения качества, как правило, разрабатываются в настоящее время для ОИАЭ? 3. Цели проведения нормоконтроля проектной документации. 4. Задачи проведения нормоконтроля проектной документации.
2.6	1. Сущность процесса управления рисками в проекте. 2. Виды рисков в проектах и самые распространённые из них. 3. Как найти риски проекта и оценить их? 4. Основные стратегии реагирования на риски.
2.7	1. Понятие управления требованиями. 2. Основные составляющие управления требованиями. 3. Понятие управления конфигурацией. 4. Основные элементы процесса управления конфигурацией. 5. Поясните термин «изменения». 6. Принципы управления изменениями.
2.8	1. Понятие термина «управления проектированием». 2. Задачи управления проектом. 3. Структура управления проектом (содержание и процесс управления проектом). 4. Фазы (этапы, шаги) разработки проекта. 5. С чего начинается разработка любого проекта?

Номер темы	Перечень контрольных вопросов и заданий
2.9	1. Что такое управление ресурсами? 2. Что такое план управления ресурсами? 3. Нужно ли создавать план управления ресурсами для проекта? 4. Какие типы ресурсов Вы знаете? 5. Возможности ИС Planner.
2.10	1. Какие процессы, обеспечивающие выполнение проекта в рамках утвержденного бюджета, включает в себя управление стоимостью проекта? 2. Методы и средства оценки стоимостей ресурсов. 3. Чем определяется стоимость проекта? 4. С помощью какого основного документа осуществляется управление стоимостью проекта?
3.1	1. Понятия «культура охраны труда», «культура безопасности». 2. Какие факторы необходимо учесть при оценке культуры охраны труда участников реализации проекта? 3. Кто должен заниматься формированием культуры безопасности? 4. Как обучение охране труда способствует повышению культуры безопасности?
3.2	1. Какие факторы необходимо учитывать при использовании проектного управления для реализации мероприятий по защите информации? 2. Какие группы процессов управления проектами предусматривает методология классического проектного управления, применимая для большинства проектов в сфере информационной безопасности? 3. Три главных вопроса, касающиеся современной информационной безопасности. 4. Составляющие комплексной задачи по достижению необходимого уровня информационной безопасности.
3.3	1. Раскройте термины и определения из ГОСТ Р 21.1003-2009: электронный документ, проектный документ, подлинники в бумажной и электронной формах. 2. Раскройте термины и определения из ГОСТ Р 21.1003-2009: единица хранения документации, единица учета архивных документов, инвентарный номер. 3. Состав документации, подлежащей учету и хранению в организации. 4. Разновидности документов в бумажных и электронных формах в зависимости от способа выполнения и характера использования. 5. Что должно быть проверено при приемке подлинников для учета и хранения? 6. Реквизиты и способы регистрации (учета) подлинников. 7. Порядок хранения подлинников в бумажной и электронной формах.
3.4	1. Понятие документооборота. 2. Критерии эффективного документооборота. 3. Структура документооборота по потокам документов. 4. Какие схемы документооборота Вы знаете?
3.5	1. Какими стандартными правилами необходимо руководствоваться при использовании материальных инструментов? 2. Назовите группы инструментов материальной мотивации и их сущность. 3. Какие Вы знаете типы финансовых вознаграждений, которые может получить работник? 4. Назовите категории и примерный список не денежных вознаграждений, которые может получить работник?
3.6	1. Зачем оценивать систему управления проектами? 2. Когда необходимо проводить оценку системы управления проектами? 3. Назовите доступные формы внешней оценки системы управления проектами. 4. Сущность подхода к сертификации IPMI (COBHET).
4.1	1. Понятие ядерного острова 2. Перечислите все сооружения и здания ядерного острова. 3. Кратко опишите конструктивное исполнение двойной защитной оболочки здания реактора. 4. Кратко опишите внутренние строительные конструкции здания реактора.
4.2	1. Понятие турбинного острова. 2. Для чего предназначено здание турбины и какое оборудование в нем размещается? 3. Требования к конструкции и поперечным сечениям элементов фундамента турбоагрегата. 4. Как располагаются относительно друг друга здание реактора и здание турбины?
4.3	1. Что относится к вспомогательным системам энергоблока? 2. Перечень и назначение систем хранения и обращения с ЯТ. 3. Перечень и назначение систем с технологической водной средой.
4.4	1. Общее понятие энергоблока АЭС. 2. Какой технологический процесс является основным на АЭС? 3. Состав технологических систем АЭС, обеспечивающих основной технологический процесс. 4. Требования к зданиям и сооружениям АЭС. 5. Факторы, от которых зависит конструктивно-компоновочное решение.

Номер темы	Перечень контрольных вопросов и заданий
4.5	1. Понятия информационного моделирования и информационной модели. 2. Классы информационных моделей. 3. Назовите этапы информационного моделирования. 4. С помощью каких специализированных САПР можно осуществлять реализацию информационного моделирования строительных сооружений?

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится путем контрольного опроса по следующему перечню вопросов:

1. Стратегия, миссия, стратегические цели, ценности и органы управления Росатома.
2. Место инжинирингового дивизиона в структуре Росатома и направления его деятельности.
3. Регионы присутствия инжинирингового дивизиона и его положение среди конкурентов.
4. Качество управления проектом.
5. Международный стандарт IPMA ICB4 и международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами (ICB).
6. Требования к современному руководителю проектов и сферы его компетентности.
7. Элементы компетентности «Люди», «Практика», «Контекст».
8. Концепция и общий план реализации проекта.
9. Общие сведения о стейкхолдерах: понятие, типы, порядок их выявления.
10. Этапы процесса управления заинтересованными сторонами.
11. Обеспечение и оценка качества в области использования атомной энергии с учетом общих требований безопасности в соответствии с серией норм МАГАТЭ.
12. Цели и задачи проведения нормоконтроля проектной документации.
13. Сущность процесса управления рисками в проекте. Виды рисков в проектах и самые распространённые из них.
14. Поиск и оценка рисков проекта. Основные стратегии реагирования на риски.
15. Управление требованиями, конфигурацией, изменениями.
16. Сущность, задачи и структура управления проектом.
17. Фазы (этапы, шаги) разработки проекта.
18. Управление ресурсами. Возможности информационной системы Planner.
19. Управление стоимостью проекта и входящие в него процессы.
20. Определение стоимости проекта. Методы и средства оценки стоимостей ресурсов.
21. Культура охраны труда и безопасности участников реализации проекта. Факторы, влияющие на их оценку.
22. Факторы, которые необходимо учитывать при использовании проектного управления для реализации мероприятий по защите информации.
23. Группы процессов управления проектами и главные вопросы в сфере информационной безопасности.
24. Составляющие комплексной задачи по достижению необходимого уровня информационной безопасности.
25. Состав документации, подлежащей учету и хранению в организации. Разновидности документов в бумажных и электронных формах.
26. Порядок приемки, регистрации (учета) и хранения подлинников в бумажных и электронных формах.
27. Критерии, структура и схемы эффективного документооборота.
28. Стандартные правила по использованию инструментов материальной мотивации работников.
29. Типы финансовых вознаграждений. Категории и примерный список не денежных вознаграждений.
30. Формы внешней оценки системы управления проектами. Сущность подхода к сертификации IPMI (COBHET).
31. Понятие ядерного острова, его сооружения и здания.
32. Понятие турбинного острова. Назначение здания турбины и перечень размещенного в нем оборудования.

33. Общее понятие энергоблока АЭС. Состав технологических систем АЭС, обеспечивающих основной технологический процесс.

34. Требования к зданиям и сооружениям АЭС. Факторы, влияющие на конструктивно-компоновочное решение.

35. Понятия информационного моделирования и информационной модели. Классы информационных моделей.

36. Этапы информационного моделирования. Специализированные САПР, использующиеся для реализации информационного моделирования строительных сооружений?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Процедуры оценивания формируемых компетенций определяют следующие нормативные документы, разработанные в НГТУ и к которым возможен доступ на сайте учебно-методического управления https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie по вкладке «Нормативные документы и локальные акты по обеспечению образовательного процесса НГТУ»:

1. Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования (НГТУ ПВД-11.4/158-23).

2. Положение о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.1/30-23).

В результате изучения дисциплины «Инженерное проектирование» обучающиеся должны приобрести знания, умения и навыки, сформулированные в дескрипторах достижения профессиональной компетенций ПК-1 и с которыми они готовы выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторе достижения той же компетенции (таблица 2). Оценивание формируемой компетенции ПК-1 в процессе текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется по критериям и показателям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6 – Критерии, показатели и шкала оценивания формируемых компетенций в процессе текущего и промежуточного контроля знаний

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
ПК-1	ИПК-1.2	Лекции по темам 1.1, 1.2, 2.1÷2.10, 3.1÷3.6, 4.1÷4.5	Критерий 1 Полнота и убедительность ответа или доклада, в том числе и дополнений к ним	Студент полно, логично и без недочетов излагает свой ответ на контрольный вопрос	Студент излагает свой ответ на контрольный вопрос, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 недочета в последовательности изложения	Студент излагает свой ответ на контрольный вопрос неполно и непоследовательно, допускает ряд недочетов в изложении	Студент беспорядочно и неуверенно излагает свой ответ на контрольный вопрос или излагает его абсолютно неправильно, а также отказывается от ответа
			Критерий 2 Степень понимания изученного материала	Студент обнаруживает глубокое понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников и не допускает ошибок	Студент обнаруживает правильное понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, но допускает 1–2 негрубые ошибки, которые сам же исправляет	Студент обнаруживает поверхностное понимание излагаемого материала, имеет примитивные знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, допускает ряд негрубых ошибок, которые сам не может исправить	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала ответа на вопрос, допускает грубые ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению дескрипторами достижения компетенции ПКС-1
			Критерий 3 Знание рассматриваемой проблематики по темам 2.4, 2.8, 3.5	Содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и аргументированно раскрывается тема; стройное по композиции, логическое и последовательное изложение мыслей; четко сформулирована рассматриваемая проблема, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; текст работы стилистически соответствует содержанию; отсутствуют ошибки; в	Достаточно полно и убедительно раскрыта тема с незначительными отклонениями от нее; продемонстрированы хорошие знания материала по теме работы и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения; логическое и последовательное изложение текста работы; четко сформулирован тезис, соответствующий теме работы; в основной	Тема работы в основном раскрыта; дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему; допущены отклонения от темы или отдельные ошибки в изложении материала; выявлено недостаточное умение делать выводы и обобщения; материал изложен достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения мыслей;	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, в целом цель реферата не достигнута Тема работы раскрыта не полностью; выявлено поверхностное знание матери-

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
				работе достигнуто смысловое единство текста и дополнительно использующегося материала; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части	части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; текст работы стилистически соответствует содержанию; имеются единичные неточности; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части	выводы не полностью соответствуют содержанию основной части	ала; работа состоит из путаного пересказа отдельных событий, без выводов и обобщений; отсутствуют связи между частями работы; выводы не вытекают из основной части; многочисленные (60-100%) заимствования текста из других источников; отсутствует смысловое единство текста и дополнительно использующегося материала

В соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.1/30-23) по итогам текущего контроля по дисциплине в семестре преподаватель решает вопрос о возможности прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине. Обучающиеся, не выполнившие минимальные требования по рабочей программе дисциплины (РПД) и имеющие до 50% пропусков занятий, получают оценку «неудовлетворительно» («не зачтено») по данной дисциплине.

Для выполнения минимальных требований по изучению дисциплины обучающиеся должны иметь только положительные оценки по текущему контролю их знаний на всех занятиях, на которых они присутствовали и выступали с докладами или сообщениями и выполняли практические задания, включая обязательное присутствие на коллоквиуме (при наличии).

Оценивание формируемых компетенций и по зачету в целом осуществляется по шкале оценивания, представленной в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания формируемых компетенций в процессе промежуточной аттестации

Компетенции	Уровень усвоения	Описание шкалы оценивания на зачете
ПК-1	Достаточный	По критериям 1, 2 при ответах на контрольные вопросы из перечня для проведения промежуточной аттестации (раздел 6.1) и критерию 3 с показателями не ниже «Удовлетворительно», в том числе и по всем эссе, указанным в РПД (табл. 4)
	Недостаточный	По критериям 1, 2 при ответах на контрольные вопросы из перечня для проведения промежуточной аттестации (раздел 6.1) и критерию 3 с показателем «Неудовлетворительно» хотя бы по одному контрольному вопросу и/или одному из всех эссе, указанных в РПД (табл. 4)
ПК-1 (итог по зачету)	Достаточный	«Зачтено», если компетенция усвоена на достаточном уровне
	Недостаточный	«Не зачтено», если компетенция усвоена на недостаточном уровне

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные и электронные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Таблица 8 – Список учебной литературы, печатных и электронных изданий

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1.	С.М. Дмитриев и др. Основное оборудование АЭС. Учебное пособие; под ред. С.М. Дмитриева. – Минск: Вышэйшая школа, 2015 - 288 с.	49
2.	Дмитриев С.М., Жукова Л.П. Производственная система «Росатом»: учебно-метод. пособие/С.М. Дмитриев, Л.П. Жукова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 252 с.	50
3.	Дмитриев С.М., Ермакова Т.И., Хробостов А.Е. Система управления жизненным циклом сложных инженерных объектов: производственная система «Росатом»: учеб. пособие/С.М. Дмитриев, Т.И. Ермакова, А.Е. Хробостов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 212 с.	50
4.	Жукова Л.П., Князев А.Г. Информационная безопасность: учебно-метод. пособие/ Л.П. Жукова, А.Г. Князев; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 335 с.	50
5.	Володина Е.В., Дмитриев С.М., Смирнов Д.А. Производственная система «Росатом» в системе управления охраной труда: учебно-метод. пособие/Е.В. Володина, С.М. Дмитриев, Д.А. Смирнов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 92 с.	50
6.	Горностаева А.В., Обыденнова С.Ю. Управление стоимостью: учеб. пособие/А.В. Горностаева, С.Ю. Обыденнова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 87 с.	50
7.	Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П. Проектно-сметная документация. Электронный документооборот: учебно-метод. пособие/Е.Г. Ивашкин, Л.П. Жукова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е.	50

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 142 с.	
8.	Дмитриева Т.С., Мухина И.В. Единое информационное пространство: учеб. пособие/ Т.С. Дмитриева, И.В. Мухина; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 142 с.	50
9.	Володина Е.В., Смирнов Д.А., Хробостов А.Е. Multi-D-технологии, полевой инжиниринг: учеб. пособие /Е.В. Володина, Д.А. Смирнов, А.Е. Хробостов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 198 с.	50
10.	Боронина, Л. Н. Основы управления проектами: [учеб. пособие] / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.	Электронное издание
11.	Егоров В. П. Конфиденциальное делопроизводство: учеб. пособие/В.П. Егоров, А. В. Слиньков. — М.: Юридический институт МИИТа, 2015. — 178 с.	Электронное издание
	2. Дополнительная литература	
12.	С.М. Дмитриев и др. Основное оборудование АЭС с корпусными реакторами на тепловых нейтронах. Учебник. – М.: Машиностроение, 2013. – 415 с.	90
13.	Кругликов П.А. Технико-экономические основы проектирования ТЭС и АЭС. Письменные лекции. – СПб: СЗТУ, 2003. – 118 с.	Электронное издание
14.	Андрушечко С. А. [и др.]. АЭС с реактором типа ВВЭР-1000. От физических основ эксплуатации до эволюции проекта/С.А. Андрушечко, А.М. Афров, Б.Ю. Васильев, В.Н. Генералов, К.Б. Косоуров, Ю.М. Семченков, В.Ф. Украинцев [и др.]. – М.: Логос, 2010. - 604 с.	Электронное издание
15.	Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие/Под общ. ред. И.И. Мазура – 2-е изд. М: Омега-Л, 2004 – 664 с.	Электронное издание
16.	Шашло Н.В. Внешнеэкономическая деятельность предприятия: Учебное пособие/Н.В. Шашло, А.А. Кузубов; Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2017. - 304 с.	Электронное издание
17.	Морозенко А.А. [и др.]. Турбинное отделение. Организация проектирования и строительства: Учебное пособие/ А.А. Морозенко, А.В. Алабин, М.А. Свищева; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Мос. гос. строит. ун-т. – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2019 – 140 с.	Электронное издание
18.	Бабанов Н.Ю., Мухина И.В. Общеотраслевой каталог оборудования: учеб. пособие/Н.Ю. Бабанов, И.В. Мухина; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 153 с.	50

7.2. Справочно-библиографическая и научная литература

Таблица 9 – Список справочно-библиографической и научной литературы

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц), наименование периодического издания, сайт издания или издательства, страница информационного сайта	Количество экземпляров в библиотеке или периодичность выпусков
	1. Справочно-библиографическая литература	
1.	Паспорт программы инновационного развития и технологической модернизации Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года (в гражданской части): *https://www.rosatom.ru/upload/iblock/5e1/5e130b6e7fba0fb511f400defad83aca.pdf на сайте www.rosatom.ru*	Электронное издание
2.	«AtomInfo.Ru»: независимый информационно-аналитический сайт *AtomInfo.Ru* (свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-30792, выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия 26 декабря 2007 года)	Электронное периодическое издание
3.	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (ПНАЭ Г-7-002-86)/Госатомэнергонадзор СССР – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 525 с. – Правила и нормы в атомной энергетике)	Электронное издание
4.	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (ПНАЭ Г-7-008-89)/Госатомнадзор России – М.: НТЦ ЯРРБ Госатомнадзора России, 2003 – 194 с. – Правила и нормы в атомной энергетике)	Электронное издание
5.	Государственный стандарт Союза ССР «Система показателей качества продукции «Краны грузоподъемные. Номенклатура показателей» (ГОСТ 4.22-85)/Госстандарт СССР – М.: Издательство стандартов, 1985 – 19 с.	Электронное издание
6.	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии» (НП-090-11)/Утверждены приказом Ростехнадзора № 85 от 07.02.2012	Электронное издание

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц), наименование периодического издания, сайт издания или издательства, страница информационного сайта	Количество экземпляров в библиотеке или периодичность выпусков
7.	Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при сооружении объектов использования атомной энергии» (РБ-143-18)/Утверждено приказом Ростехнадзора № 214 от 15.05.2018	Электронное издание
8.	Учебный курс «Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности на основе Общих требований безопасности. Серия норм безопасности МАГАТЭ № GSR Part 1 (Rev. 1)»	Электронное издание
9.	Учебный курс «Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности на основе Общих требований безопасности. Серия норм безопасности МАГАТЭ № GSR Part 2»	Электронное издание
10.	Учебный курс «Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации на основе Общих требований безопасности. Серия норм безопасности МАГАТЭ № GSR Part 7»	Электронное издание
11.	Международный стандарт «Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектной и рабочей документации (ГОСТ 21.002-2014)/Издание официальное – М.: Стандартинформ, 2015 – 6 с.	Электронное издание
12.	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15)/Утверждены приказом Ростехнадзора № 522 от 17.12.2015	Электронное издание
13.	Национальный стандарт Российской Федерации «Система проектной документации для строительства. Учет и хранение проектной документации» (ГОСТ Р 21.1003-2009)/Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 526-ст от 30.11.2009	Электронное издание
14.	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» (НП-031-01)/Утверждены постановлением Госатомнадзора № 9 от 19.10.2001	Электронное издание
15.	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии» (НП-043-11)/Утверждены приказом Ростехнадзора № 672 от 30.11.2011	Электронное издание
16.	Межгосударственный стандарт «Краны шаровые, конусные и цилиндрические на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия» (ГОСТ 21345-2005) - М: Стандартинформ, 2008 – 19 с.	Электронное издание
17.	Национальный стандарт Российской Федерации «Инжиниринг. Терминология и основные понятия в области инжиниринга» (ГОСТ Р 57306-2016)/Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1907-ст от 30.11.2016	Электронное издание
18.	Гуревич Д.Ф. Трубопроводная арматура: Справочное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1981. – 368 с.	Электронное издание
19.	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования» (НП-068-05)/Утверждены постановлением Ростехнадзора № 25 от 30.12.2005	Электронное издание
20.	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов (ПБ 03-585-03)/Утверждены постановлением Госгортехнадзора № 80 от 10.06.2003	Электронное издание
21.	Инструкция по проектированию стальных трубопроводов P_y до 10 МПа (СН-527-80)/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1981. – 47 с.	Электронное издание
22.	Забродин, Ю. Н. Управление инжиниринговой компанией: Справочник для профессионалов /Ю. Н. Забродин, В. В. Курочкин. – М.: Омега-Л, 2009. – 870 с.	Электронное издание
23.	Стандарт организации «Трубопроводная арматура для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (СТО 1.1.1.01.001.0890-2012)/Введен в действие приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» № 9/1236-П от 25.12.2012	Электронное издание
24.	Предварительный национальный стандарт Российской Федерации «Арматура трубопроводная класса безопасности 4 для технологических систем атомных станций. Общие технические требования» (ПНСТ 166-2016) - М: Стандартинформ, 2016 – 36 с.	Электронное издание
	2. Научная литература	
25.	«Атомная энергия». Научно-технический журнал. – М.: НКО «Редакция журнала «Атомная энергия» (Scopus, Web of Science, перечни ВАК и РИНЦ): *j-atomicenergy.ru*	1 раз в месяц
26.	«Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика». Научно-технический журнал. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ (Ulrich's Periodical Directory, перечни ВАК и РИНЦ): *https://nuclear-power-engineering.ru*	4 раза в год

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В помощь участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в НГТУ разработаны следующие учебно-методические документы:

1) Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения;

2) Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине;

3) Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся;

4) Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине.

Указанные материалы размещены в электронном виде на сайте учебно-методического управления *https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie* в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ».

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения следующих задач:

– демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

– использование электронной образовательной среды университета;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

- главная страница НТБ: *https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy*;

- электронная библиотека НГТУ: *https://library.nntu.ru/megapro/web*;

На странице сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;

- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»;

- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»

Таблица 10 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

Кроме того, с сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Scopus Preview, а также к реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;

- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: *https://www.elibrary.ru/defaultx.asp*;

- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: *https://cyberleninka.ru/journal*;

- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: *https://www.libnauka.ru/*

- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: http://www.vlibrary.ru/.

8.2. Перечень программного обеспечения

В таблице 11 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ)

Таблица 11 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

Также, для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерное проектирование» может быть использовано программное обеспечение, представленное в таблице 13

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 12 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Информация размещена в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»: https://www.nntu.ru/sveden/accenv/.

Таблица 12 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебный процесс по данной дисциплине обеспечен современным аудиторным и лабораторным фондом. В процессе проведения аудиторных и самостоятельных занятий преподаватели и студенты имеют возможность доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерное проектирование» могут быть использованы материально-техническая база и программное обеспечение, представленные таблице 13.

Таблица 13 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Номера и наименования аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Помещение № 8 здания отдела научно-технического развития (ул. Академика И.Н. Блохиной, 7) для проведения лекций и самостоятельной работы	1. Ноутбуки – 29 шт. с доступом к сети «Интернет» и ЭБС НГТУ. 2. Мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран).	Корпоративное ПО
2.	Помещение № 5 здания отдела научно-технического развития (ул. Академика И.Н. Блохиной, 7) для проведения самостоятельной работы	Ноутбуки – 7 шт. с доступом к сети «Интернет» и ЭБС НГТУ	Корпоративное ПО

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Основными элементами структуры аудиторной работы по дисциплине являются:

– виды аудиторной работы;

– формы аудиторной работы, включающие формы ее выполнения, формы представления ее результатов и формы контроля уровня освоения компетенции ПК-1.

Единственным видом аудиторной работы студентов по данной дисциплине является работа на лекциях.

Формами выполнения видов аудиторной работы являются:

– лекции;

- консультации.

Результаты аудиторной работы представляются в следующих основных формах:

– конспекты;

– рабочие материалы.

Уровень развития компетенции ПК-1 в результате выполнения всех требований РПД оценивается:

- на контрольном опросе по пройденному материалу (знать, уметь, владеть);

- по результатам выполнения эссе по отдельным темам (знать).

Функциональные свойства форм аудиторной работы определены свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

Преподавание дисциплины ведется с применением таких образовательных технологий, как проблемные лекции, лекции-визуализация, лекции-дискуссия.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлен зачет по промежуточной аттестации в соответствии с разделом 6.2 настоящей РПД.

11.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекция, как форма выполнения аудиторной работы, призвана донести до обучающихся знания теоретического материала дисциплины. Лекции по конкретной данной дисциплине должны обеспечивать формирование всех компонентов («знать», «уметь», «владеть») компетенций ПК-1. Структура содержания лекций предусматривает введение, основную часть и заключение. Во введении раскрывается роль, значимость, состояние развития дисциплины для отрасли науки, техники, технологий. В заключении освещаются с достаточной полнотой основные направления развития содержания дисциплины. Объемы теоретического материала, изучаемого на лекциях еженедельно, обеспечивают выполнение запланированных форм аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

При проведении лекционных занятий применяются такие формы, как проблемные лекции, лекции-визуализация, лекции-дискуссия

Проблемная лекция определяется постановкой вопросов или задач, моделирующих проблемную, «напряженную» ситуацию, разрешение которой происходит непосредственно («на глазах») в ходе изложения темы на основе вовлечения студентов в диалогические формы коммуникации, активизирующие познавательную деятельность. Этот вид лекции не может использоваться без предварительного погружения обучающихся в материал дисциплины.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью лекции-

визуализации является формирование у студентов профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму. Этот вид лекции наиболее эффективен на этапе введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину. Чтение лекции-визуализации сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Лекция-дискуссия, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-дискуссии состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, а также выполнения заданий самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа студентов обеспечивает их подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на лекциях и в качестве написания эссе по тематике, указанной в РПД.

Эссе студента - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи. Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 7 настоящей РПД.

В процессе самостоятельной работы студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в таблице 13. В этих аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к ЭИОС и ЭБС, где в электронном виде располагаются необходимые учебные и учебно-методические материалы.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Что предусматривает стратегия Росатома?
2. Кратко сформулируйте миссию Росатома.

3. Перечислите стратегические цели Росатома.
4. Назовите ценности Росатома.
5. Перечислите органы управления Росатома.
6. Место инжинирингового дивизиона в структуре Госкорпорации «Росатом».
7. Направления деятельности инжинирингового дивизиона.
8. Регионы присутствия инжинирингового дивизиона. Положение инжинирингового дивизиона среди конкурентов.
9. Что определяет международный стандарт IPMA ICB4?
10. В чем заключается качество управления проектом?
11. Для чего предназначены международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами (ICB)?
12. Сколько существует элементов компетентности в соответствии с требованиями к современному руководителю проектов и к каким сферам компетентности они относятся?
13. Что определяют элементы компетентности «Люди»?
14. Что определяют элементы компетентности «Практика»?
15. В качестве чего служат профессионалам элементы компетентности «Контекст»?
16. Что из себя представляет и что включает в себя общий план реализации проекта?
17. Как определяются основные цели проекта?
18. На базе чего разрабатывается финансовый план проекта?
19. Как формируется план выполнения субконтрактов?
20. Что определяет функциональный план проекта?
21. Для чего проводится анализ факторов выполнения проекта?
22. Что включают в себя приложения к плану проекта?
23. Кто такие стейкхолдеры?
24. Какие типы стейкхолдеров Вы знаете?
25. Как выявить стейкхолдеров?
26. С помощью реализации каких этапов представляется процесс управления заинтересованными сторонами?
27. Что должно предусматривать дальнейшее совершенствование деятельности по обеспечению качества в области использования атомной энергии с учетом положений общих требований безопасности в соответствии с серией норм МАГАТЭ по безопасности № GSR Part 2?
28. Какие комплекты документов, представляемых для внешней оценки и отражающих состояние обеспечения качества, как правило, разрабатываются в настоящее время для ОИАЭ?
29. Цели проведения нормоконтроля проектной документации.
30. Задачи проведения нормоконтроля проектной документации.
31. Сущность процесса управления рисками в проекте.
32. Виды рисков в проектах и самые распространённые из них.
33. Как найти риски проекта и оценить их?
34. Основные стратегии реагирования на риски.
35. Понятие управления требованиями.
36. Основные составляющие управления требованиями.
37. Понятие управления конфигурацией.
38. Основные элементы процесса управления конфигурацией.
39. Поясните термин «изменения».
40. Принципы управления изменениями.
41. Понятие термина «управления проектированием».
42. Задачи управления проектом.
43. Структура управления проектом (содержание и процесс управления проектом).
44. Фазы (этапы, шаги) разработки проекта.
45. С чего начинается разработка любого проекта?
46. Что такое управление ресурсами?
47. Что такое план управления ресурсами?
48. Нужно ли создавать план управления ресурсами для проекта?

49. Какие типы ресурсов Вы знаете?
50. Возможности ИС Planner.
51. Какие процессы, обеспечивающие выполнение проекта в рамках утвержденного бюджета, включает в себя управление стоимостью проекта?
52. Методы и средства оценки стоимостей ресурсов.
53. Чем определяется стоимость проекта?
54. С помощью какого основного документа осуществляется управление стоимостью проекта?
55. Понятия «культура охраны труда», «культура безопасности».
56. Какие факторы необходимо учесть при оценке культуры охраны труда участников реализации проекта?
57. Кто должен заниматься формированием культуры безопасности?
58. Как обучение охране труда способствует повышению культуры безопасности?
59. Какие факторы необходимо учитывать при использовании проектного управления для реализации мероприятий по защите информации?
60. Какие группы процессов управления проектами предусматривает методология классического проектного управления, применимая для большинства проектов в сфере информационной безопасности?
61. Три главных вопроса, касающиеся современной информационной безопасности.
62. Составляющие комплексной задачи по достижению необходимого уровня информационной безопасности.
63. Раскройте термины и определения из ГОСТ Р 21.1003-2009: электронный документ, проектный документ, подлинники в бумажной и электронной формах.
64. Раскройте термины и определения из ГОСТ Р 21.1003-2009: единица хранения документации, единица учета архивных документов, инвентарный номер.
65. Состав документации, подлежащей учету и хранению в организации.
66. Разновидности документов в бумажных и электронных формах в зависимости от способа выполнения и характера использования.
67. Что должно быть проверено при приемке подлинников для учета и хранения?
68. Реквизиты и способы регистрации (учета) подлинников.
69. Порядок хранения подлинников в бумажной и электронной формах.
70. Понятие документооборота.
71. Критерии эффективного документооборота.
72. Структура документооборота по потокам документов.
73. Какие схемы документооборота Вы знаете?
74. Какими стандартными правилами необходимо руководствоваться при использовании материальных инструментов?
75. Назовите группы инструментов материальной мотивации и их сущность.
76. Какие Вы знаете типы финансовых вознаграждений, которые может получить работник?
77. Назовите категории и примерный список не денежных вознаграждений, которые может получить работник?
78. Зачем оценивать систему управления проектами?
79. Когда необходимо проводить оценку системы управления проектами?
80. Назовите доступные формы внешней оценки системы управления проектами.
81. Сущность подхода к сертификации IPMI (COBHET).
82. Понятие ядерного острова
83. Перечислите все сооружения и здания ядерного острова.
84. Кратко опишите конструктивное исполнение двойной защитной оболочки здания реактора.
85. Кратко опишите внутренние строительные конструкции здания реактора.
86. Понятие турбинного острова.
87. Для чего предназначено здание турбины и какое оборудование в нем размещается?
88. Требования к конструкции и поперечным сечениям элементов фундамента турбоагрегата.
89. Как располагаются относительно друг друга здание реактора и здание турбины?

90. Что относится к вспомогательным системам энергоблока?
91. Перечень и назначение систем хранения и обращения с ЯТ.
92. Перечень и назначение систем с технологической водной средой.
93. Общее понятие энергоблока АЭС.
94. Какой технологический процесс является основным на АЭС?
95. Состав технологических систем АЭС, обеспечивающих основной технологический процесс.
96. Требования к зданиям и сооружениям АЭС.
97. Факторы, от которых зависит конструктивно-компоновочное решение.
98. Понятия информационного моделирования и информационной модели.
99. Классы информационных моделей.
100. Назовите этапы информационного моделирования.
101. С помощью каких специализированных САПР можно осуществлять реализацию информационного моделирования строительных сооружений?

12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации.

12.2.1. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт) (ПК-1: ИПК-1.2):

1. Стратегия, миссия, стратегические цели, ценности и органы управления Росатома.
2. Место инжинирингового дивизиона в структуре Росатома и направления его деятельности.
3. Регионы присутствия инжинирингового дивизиона и его положение среди конкурентов.
4. Качество управления проектом.
5. Международный стандарт IPMA ICB4 и международные требования к компетентности специалистов по управлению проектами (ICB).
6. Требования к современному руководителю проектов и сферы его компетентности.
7. Элементы компетентности «Люди», «Практика», «Контекст».
8. Концепция и общий план реализации проекта.
9. Общие сведения о стейкхолдерах: понятие, типы, порядок их выявления.
10. Этапы процесса управления заинтересованными сторонами.
11. Обеспечение и оценка качества в области использования атомной энергии с учетом общих требований безопасности в соответствии с серией норм МАГАТЭ.
12. Цели и задачи проведения нормоконтроля проектной документации.
13. Сущность процесса управления рисками в проекте. Виды рисков в проектах и самые распространённые из них.
14. Поиск и оценка рисков проекта. Основные стратегии реагирования на риски.
15. Управление требованиями, конфигурацией, изменениями.
16. Сущность, задачи и структура управления проектом.
17. Фазы (этапы, шаги) разработки проекта.
18. Управление ресурсами. Возможности информационной системы Planner.
19. Управление стоимостью проекта и входящие в него процессы.
20. Определение стоимости проекта. Методы и средства оценки стоимостей ресурсов.
21. Культура охраны труда и безопасности участников реализации проекта. Факторы, влияющие на их оценку.
22. Факторы, которые необходимо учитывать при использовании проектного управления для реализации мероприятий по защите информации.
23. Группы процессов управления проектами и главные вопросы в сфере информационной безопасности.
24. Составляющие комплексной задачи по достижению необходимого уровня информационной безопасности.
25. Состав документации, подлежащей учету и хранению в организации. Разновидности документов в бумажных и электронных формах.

26. Порядок приемки, регистрации (учета) и хранения подлинников в бумажных и электронных формах.

27. Критерии, структура и схемы эффективного документооборота.

28. Стандартные правила по использованию инструментов материальной мотивации работников.

29. Типы финансовых вознаграждений. Категории и примерный список не денежных вознаграждений.

30. Формы внешней оценки системы управления проектами. Сущность подхода к сертификации IPMI (COBHET).

31. Понятие ядерного острова, его сооружения и здания.

32. Понятие турбинного острова. Назначение здания турбины и перечень размещенного в нем оборудования.

33. Общее понятие энергоблока АЭС. Состав технологических систем АЭС, обеспечивающих основной технологический процесс.

34. Требования к зданиям и сооружениям АЭС. Факторы, влияющие на конструктивно-компоновочное решение.

35. Понятия информационного моделирования и информационной модели. Классы информационных моделей.

36. Этапы информационного моделирования. Специализированные САПР, использующиеся для реализации информационного моделирования строительных сооружений?