МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-технологических машин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория и методы проектирования технических систем»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**21.04.01 Нефтегазовое дело**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Трубопроводный транспорт углеводородов**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**магистр**
Форма обучения	**очно-заочная**
Год начала обучения	**2021**

Чебоксары, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 9 от 10.04.2021года).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Теория и методы проектирования технических систем» является формирование общепрофессиональных компетенций в области изучения и освоения современных методов проектирования сложных технических систем (СТС) на основе разработки элементов изделий, производимых отечественной промышленностью в соответствии с общими целями ООП.

Задачами дисциплины является освоение метода системного проектирования СТС при проведении научных исследований; проведение патентно-информационного поиска и обобщения научно-технической информации в соответствующих областях современного машиностроения, постановка задачи на разработку альтернативных вариантов элементов СТС, построение схем функционирования СТС на различных этапах функционирования и т.д. при проведении научных исследований, в том числе при подготовке магистерских диссертаций.

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

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
19.013 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019г. №509н (зарегистрирован в Минюсте России от 14.08.2019г. № 55601)	Код - E, Наименование - Организация работ по эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа, Уровень квалификации - 7	Код - E/01.7 Наименование трудовых функций - Организация производственного процесса эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа
		Код - E/02.7 Наименование трудовых функций - Организация ТОиР, ДО оборудования компрессорной станции и станций охлаждения газа
		Код - E/03.7 Наименование трудовых функций - Организация работ по повышению эффективности оборудования компрессорной станции и станций охлаждения газа

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		Код - E/04.7 Наименование трудовых функций - Руководство персоналом подразделения по эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа
19.055 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепроводов», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017г. №584н (зарегистрирован в Минюсте России от 11.09.2017г. № 48139)	Код - D, Наименование - Организация работ по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций Уровень квалификации - 7	Код - D/01.7 Наименование трудовых функций - Организация производственного процесса эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/02.7 Наименование трудовых функций - Организация технического обслуживания, ремонта, диагностического обследования оборудования, установок и систем нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/03.7 Наименование трудовых функций - Повышение надежности и эффективности эксплуатации оборудования нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/04.7 Наименование трудовых функций - Руководство персоналом подразделения по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Техническое проектирование	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1 Знает виды корпоративной документации и может работать с ней	**знать:** Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и СОГ; **уметь:** Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; **владеть:** навыками Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка мероприятий по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта;
		ОПК-3.2 Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством	**знать:** Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных объектах **Уметь:** Планировать работу эксплуатационного персонала; Разрабатывать графики выполнения работ; Анализировать показатели работы оборудования НППС, закрепленного за участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС. **владеть:** навыками организации проведения мероприятий по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности
		ОПК-3.3 Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	**знать:** Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип работы оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; **уметь:** Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности; **владеть:** планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и техническому перевооружению НППС;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и методы проектирования технических систем» реализуется в рамках учебного плана обучающихся очно-заочной формы обучения в обязательной части дисциплин.

Дисциплина является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): производственная практика: технологическая практика и итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часов), в том числе

Очно-заочная форма обучения:

Семестр	3
лекции	14
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	14
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,7
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1,0
Контактная работа	29,3
Самостоятельная работа	114,7

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очно-заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Системы	5	-	5	26	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2. Жизненный цикл сложной технической системы	5	-	5	26	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3. Проектирование: основные процедуры и атрибуты	4	-	4	26	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	-
Консультации	1			1	
Контроль (экзамен)	0,3			35,7	ОПК-3.1, ОПК-3.2,

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
					ОПК-3.3
ИТОГО	**29,3**			**114,7**	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- во время проведения занятий используются презентации с применением слайдов с табличным материалом, а также разбор типичных ситуаций, что повышает наглядность и информативность используемого практического материала;
- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать при обсуждении текущего материала, выполнение практических упражнений;
- проведение опросов, в ходе которых студенты могут демонстрировать полученные знания и оттачивать мастерство ведения поиска информации;
- использование тестов для контроля знаний;

В рамках учебного курса также могут быть организованы и проведены встречи с представителями различных организаций, мастер-классы со специалистами.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4,0 часа.

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие	Проектирование: основные процедуры и атрибуты	4,0	Выступление с тематикой реферата	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 114,7 часов для очно-заочной формы обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных разделов тем дисциплин, поиск и обзор литературы, электронных источников, чтение учебников и учебных пособий;
- подготовка и написание реферата.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Системы	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1 Знает виды корпоративной документации и может работать с ней ОПК-3.2 Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством ОПК-3.3 Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	опрос, тестирование, реферат, экзамен
2.	Жизненный цикл сложной технической системы	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую,	ОПК-3.1 Знает виды корпоративной документации и может работать с ней ОПК-3.2 Уметь	опрос, тестирование, реферат, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством ОПК-3.3 Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	
3.	Проектирование: основные процедуры и атрибуты	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1 Знает виды корпоративной документации и может работать с ней ОПК-3.2 Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством ОПК-3.3 Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	опрос, тестирование, реферат, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Теория и методы проектирования технических систем» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-3.

Формирование компетенции ОПК-продолжается в ходе освоения дисциплин (модулей): производственная практика: преддипломная практика и итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенции ОПК-3 определяется в период итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-3 при изучении дисциплины «Теория и методы проектирования технических систем» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Системы	Классификация систем. Иерархия систем. Цель системы. Качество системы. Эффективность системы. Эффективность – стоимость.
2. Жизненный цикл сложной технической системы	Разбиение жизненного цикла на этапы. Содержание работ по этапам. Генеральный план создания СТС

Тема (раздел)	Вопросы
3. Проектирование: основные процедуры и атрибуты	Эволюция процесса проектирования. Системотехника. Системный подход. Задачи синтеза СТС. Декомпозиция задачи.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для рефератов (докладов), самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы:

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (докладов)

1. Теоретические основы проектирования технических систем
2. Методы проектирования технических систем
3. Автоматизация проектирования технических систем
4. Системы автоматического управления (САУ)
5. Мехатронные системы
6. Мини- и микросистемы
7. Робототехнические системы

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Система – это…

1. Любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов
2. Совокупность взаимодействующих друг с другом элементов, образующих определенную целостность, единство
3. Упорядоченная некоторым образом совокупность разрозненных элементов
4. Множество взаимосвязанных объектов, некоторым образом организованных в единое целое и противопоставляемое среде

2. Автоматизированная информационная система – это…

1. Комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для решения задач справочно-информационного обслуживания и (или) информационного обеспечения пользователей
2. Совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации деятельности, связанной с хранением, передачей и обработкой информации.
3. Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций
4. Разновидность информационных систем

3. Обеспечивающая подсистема – это…

1. Система, являющаяся частью другой системы
2. Часть любой системы, объединенная по родовидовому признаку, назначению, условиям жизнедеятельности, взаимодействия или функционирования (в частности, выполняющая одну или несколько ее основных или вспомогательных функций)
3. Часть системы, выделенная по какому-либо признаку
4. Совокупность технических, программных, организационных, технологических и/или других средств, которые при взаимодействии реализуют определенную функцию, необходимую для реализации назначения системы в целом

4. Безопасность информации – это…

1. Защищённость информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, способных нанести ущерб владельцам и пользователям информации и поддерживающей её структуре
2. Защита данных от несанкционированного доступа, модификации или разрушения

3. Состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций, государства

4. Совокупность норм и правил, обеспечивающих эффективную защиту системы обработки информации от заданного множества угроз

5. IDEF – это…

1. Методологии семейства ICAM для решения подобных задач моделирования сложных систем, позволяет отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах.

2. Пакет международных стандартов для структурного анализа бизнес-процессов

3. Набор средств реинжиниринга бизнес-процессов

4. Методология структурного анализа и проектирования

6. IDEF1 – это…

1. Средство разработки бизнес-правил на основе изучения и анализа состава используемой предприятием информации и взаимосвязей между информационными потоками

2. Методология моделирования информационных потоков внутри системы, позволяющая отображать и анализировать их структуру и взаимосвязи

3. Применяется для построения информационной модели, которая представляет структуру информации, необходимой для поддержки функций производственной системы или среды

4. Одна из методологий семейства IDEF, определяющая основы проектирования данных

7. Какие инструменты реализованы в Process Modeler

1. Свойства визуального проектирования
2. Стоимостный анализ, основанный на работах
3. Свойства, определяемые пользователем
4. Каталогизатор

8. Под управлением понимают:

1. Процесс организации такого целенаправленного воздействия на объект управления, в результате действия которого последний не может перейти в требуемое состояние

2. Процесс организации такого целенаправленного воздействия на объект управления, в результате действия которого последний переходит в требуемое состояние

3. Процесс организации хаотичного воздействия на объект управления, в результате действия которого последний не может перейти в требуемое состояние

9. Системой автоматического управления называется:

1. Совокупность объекта управления и управляющего устройства, взаимодействие которых приводит к выполнению поставленной цели
2. Объект управления
3. Управляющее устройство.

10. Замкнутой САУ называют систему:

1. В которой процесс управления ОУ не зависит от результата управления
2. В которой процесс управления ОУ зависит от результата управления
3. В которой процесс управления ОУ не связан с результатом управления.

11. Каким образом определяется время срабатывания запорных и (или) отсекающих устройств для каждого технологического блока?

1. Время срабатывания установлено для каждого технологического блока в соответствии с категорией взрывоопасности.
2. Время срабатывания определяется расчетом.
3. Время срабатывания определяется расчетом для технологических блоков I и II категорий взрывоопасности и установлено для блоков III категории.
4. Время срабатывания определяется расчетом для технологических блоков III категории взрывоопасности и установлено для блоков I и II категорий.

12. Кем определяется степень разделения материальных сред и меры взрывобезопасности на всех стадиях процесса?

1. Разработчиком процесса.
2. Разработчиком процесса и проекта.
3. Разработчиком проекта.
4. Степень разделения определяется заказчиком в задании на проектирование, а меры взрывобезопасности - разработчиком проекта.

13. В какой документации должны быть приведены способы и средства, исключающие выход параметров за установленные пределы?

1. В исходных данных на проектирование, проектной документации, технологическом регламенте.
2. В исходных данных на проектирование и технологическом регламенте.
3. В проектной документации.
4. В технологическом регламенте.

14. При разработке технологических процессов какими источниками информации следует руководствоваться для определения регламентированных значений параметров, определяющих взрывоопасность процесса?

1. Справочной литературой.
2. Научно-технической и справочной литературой.

3. Данными, запрашиваемыми у научно-исследовательской организации.

4. Исходными данными на проектирование.

15. Как должно быть организовано управление задвижками на трубопроводах, транспортирующих сжиженные горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости и горючие жидкости на сливо-наливных эстакадах?

1. Должно быть организовано управление по месту.

2. Должно быть организовано управление дистанционно (из безопасного места).

3. Должно быть организовано управление по месту и дистанционно (из безопасного места).

4. Определяется разработчиком проекта.

Ключ к тестам:

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	3	9	3
2	2	10	2
3	3	11	2
4	3	12	1
5	1	13	1
6	1	14	4
7	1	15	3
8	1		

16. Дайте характеристику понятии информационная система. _____

17. Что такое техническое обеспечение информационной системы? _

18. Приведите характеристику информационной модели системы ___

19. Понятие модели _____

20. Раскройте смысл термина жизненный цикл информационной системы _____

21. Что входит в понятие CASE-средства? _____

22. IDEF0 – это? _____

23. Объект, не взаимодействующий с другими объектами или процессами _____

24. Что такое регулятор в информационной системе? _____

25. Процесс проведения экспериментов на модели вместо прямых экспериментов на самой системе _____

26. Какими блокировками на отключение должны быть оснащены насосы, применяемые для нагнетания сжиженных горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей? _____

27. В массообменных процессах при отклонении технологических параметров от регламентированных значений возможно образование неустойчивых взрывоопасных соединений. Как в таком случае должно осуществляться регулирование этих параметров? _____

28. Какие сведения являются основополагающими для выбора оборудования при разработке технологических процессов? _____

29. Что должно быть учтено при выборе компрессоров и насосов для перемещения горючих, сжатых и сжиженных газов, легковоспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей? _____

30. В каких местах не допускается размещать фланцевые соединения трубопроводов с взрывопожароопасными, токсичными и едкими веществами? _____

31. В каких случаях на трубопроводах следует применять арматуру под приварку? _____

32. В каком месте на площадках нефтегазоперерабатывающих производств следует устанавливать датчики довзрывной концентрации горючих газов и паров? _____

33. Какие требования необходимо выполнять при эксплуатации емкостного и резервуарного оборудования? _____

34. В каком документе должно обосновываться количество рабочих и резервных клапанов на изотермическом резервуаре для хранения сжиженных горючих газови легковоспламеняющихся жидкостей? _____

35. Какие требования к компрессорам, работающим на взрывоопасных газах, установлены Правилами безопасности нефтегазоперерабатывающих производств? _____

36. Какие требования установлены к продувкам газообразных технологических сред, имеющих место при нормальной работе установок и производимых при подготовке технологического оборудования к ремонту?

37. Под каким давлением должны находиться трубопроводы и аппараты, в которых производятся технологические операции с горючими газами или сажегазовой смесью? _____

38. При каком давлении система должна быть испытана азотом на герметичность перед подачей водородосодержащего газа? _____

39. Какие требования к безопасному ведению работ по селективной депарафинизации масляных дистиллятов не соответствуют Правилам безопасности нефтегазоперерабатывающих производств? _____

40. Какие требования предъявляются к помещениям компрессорных установок? _____

41. Какой должна быть температура воздуха после каждой ступени компрессоров в нагнетательных патрубках? _____

42. Чем следует оборудовать воздушные компрессоры производительностью 10 м^3/мин? _____

43. Что следует устанавливать на нагнетательных линиях для сброса воздуха или газа в целях разгрузки электродвигателя при пуске компрессора? _____

44. Какими контрольно-измерительными приборами следует снабжать компрессорные установки? _____

45. Сколько манометров устанавливается при давлении на последней ступени сжатия 300 кгс/см^2? _____

46. Где устанавливаются термометры и другие датчики для указания температуры сжатого воздуха или газа? _____

47. Где следует устанавливать предохранительные клапаны? _____

48. Каким образом выбираются размеры и пропускная способность предохранительных клапанов? _____

49. Что следует устанавливать на нагнетательном трубопроводе к воздухо- и газосборнику? _____

50. Что следует устанавливать для контроля за системой охлаждения на трубопроводах, отводящих воду от компрессора и холодильника, при открытой циркуляционной системе охлаждения? ____

51. Какие требования предъявляются к фильтрующим устройствам, которыми оснащают всасывающий воздухопровод компрессора? _____

52. Что следует устанавливать на трубопроводах между холодильником и воздухосборником в компрессорах, снабженных концевыми холодильниками? _____

53. Что следует предусматривать для сглаживания пульсаций сжатого воздуха или газа в компрессорной установке? _____

54. Какое расстояние устанавливается между воздухосборниками? __

55. Какие клапаны следует устанавливать перед запорной арматурой на нагнетательных линиях? _____

56. На сколько давление настройки предохранительных сбросных клапанов может максимально превышать рабочее давление в резервуарах и газопроводах? _____

57. Какое должно быть избыточное давление при проверке резервуаров перед наполнением? _____

58. На какое давление должны быть рассчитаны заглушки, устанавливаемые на газопроводах? _____

59. Каким давлением должны подвергаться гидравлическому испытанию рукава на прочность? _____

60. Каким должно быть давление СУГ на всасывающей линии насоса?

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ОПК-3.1 Знает виды корпоративной документации и может работать с ней ОПК-3.2 Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством ОПК-3.3 Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Вопросы (задания) для экзамена:

1. Формулировка классификации систем и их особенности.
2. Определение иерархии систем.
3. Цель проектируемой системы.
4. Эффективность системы.
5. Понятие жизненного цикла системы.
6. Состав жизненного цикла.
7. Цель разработки генерального плана создания системы.
8. Процедуры и атрибуты проектирования.
9. Эволюция процесса проектирования.
10. Системный подход и его особенности.
11. Синтез, анализ и декомпозиция.
12. Управление сборками системы.
13. Эволюционное прототипирование. Экспериментальное прототипирование.
14. Объекты и классы объектов. Типы классов.
15. Структура наследуемых систем. Проектирование наследуемых систем.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и СОГ Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных объектах Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип работы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и СОГ Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных объектах Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и СОГ Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и СОГ Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных объектах Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования,

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком	работы оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком	объектах Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип работы оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком	установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип работы оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком
Уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: не умеет Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; Планировать работу эксплуатационного персонала; Разрабатывать графики выполнения работ; Анализировать показатели работы оборудования НППС, закрепленного за	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; Планировать работу эксплуатационного персонала; Разрабатывать графики выполнения работ; Анализировать показатели работы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; Планировать работу эксплуатационного персонала; Разрабатывать графики выполнения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; Планировать работу эксплуатационного персонала; Разрабатывать графики выполнения

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности	оборудования НППС, закрепленного за участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности	работ; Анализировать показатели работы оборудования НППС, закрепленного за участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности	работ; Анализировать показатели работы оборудования НППС, закрепленного за участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет базовыми навыками: Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка мероприятий по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; навыками организации проведения мероприятий	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка мероприятий по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта;	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками: Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками: Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка мероприятий по устранению причин несоответствия

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности; Планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и техническому перевооружению НППС	навыками организации проведения мероприятий по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности; Планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и техническому перевооружению НППС	мероприятий по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; навыками организации проведения мероприятий по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности; Планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и	качества газа требованиям стандарта; навыками организации проведения мероприятий по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности; Планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и техническому перевооружению НППС

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
			техническому перевооружению НППС	

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Теория и методы проектирования технических систем» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-3	Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам; Свойства природного газа, тяжелых углеводородных газов, газового конденсата, опасных и вредных веществ (метанол, одорант), применяемых на объектах магистральных газопроводов; Требования руководящих документов, в том числе стандартов и технических условий, по разработке и оформлению технической документации; Фактическое техническое состояние оборудования КС и	Производить оценку остаточного ресурса технологическог о оборудования КС и СОГ; Анализировать данные по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Формировать мероприятия по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; Планировать работу эксплуатационно го персонала; Разрабатывать графики выполнения	Организация и контроль работы КС и СОГ; Разработка и контроль выполнения годовых и текущих планов работ подразделения по эксплуатации КС и СОГ; Контроль проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; Анализ данных по эксплуатации и отказам оборудования КС и СОГ; Разработка мероприятий по устранению причин несоответствия качества газа требованиям стандарта; навыками организации проведения мероприятий по оценке воздействия на окружающую природную среду технологических процессов нефтебазы; Организация работ по оценке пожарных рисков и приведению	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	СОГ Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования НППС, закрепленного за участком; Порядок организации работ и допуска персонала к выполнению ремонтных работ на опасных производственных объектах Система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, установок и систем НППС; Назначение, устройство и принцип работы оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком; Технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС, закрепленных за участком	работ; Анализировать показатели работы оборудования НППС, закрепленного за участком; Составлять отчетную документацию по эксплуатации НППС Разрабатывать политику нефтебазы в области промышленной безопасности; Разрабатывать локальные нормативные акты и инструкции об обеспечении промышленной и пожарной безопасности на нефтебазе; Разрабатывать политику нефтебазы в области экологической безопасности	их значений в соответствие с нормативными требованиями; Организация разработки плана мероприятий и утверждение бюджета расходов по промышленной, пожарной и экологической безопасности; Планирование разработки графиков выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем НППС; планов работ по эксплуатации НППС; Осуществление руководства разработкой мероприятий по внедрению новых технологий, реконструкции и техническому перевооружению НППС	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Теория и методы проектирования технических систем», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

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

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.ru

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru
- Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» - https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Керимов, В. Ю. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами : учебное пособие / В. Ю. Керимов, А. Б. Толстов, Р. Н. Мустаев ; под ред. проф. А. В. Лобусева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 123 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-010809-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999884

2. Системы автоматизации в газовой промышленности : учеб. пособие / М.Ю. Прахова [и др.] ; под общ. ред. М.Ю. Праховой. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия. - 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0307-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048713

3. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491648

4. Кофанов, Ю. Н. Моделирование в электронной инженерии: обеспечение высокой надежности электронных средств : монография / Ю.Н.

Кофанов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 259 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-018368-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1988385. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Брагина, О. А. Вскрытие продуктивных песчаников в нефтяных и газовых скважинах на юге Сибирской платформы : монография / О. А. Брагина, А. Г. Вахромеев, С. А. Сверкунов, И. Д. Ташкевич ; ИЗК СО РАН. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 280 с. - ISBN 978-5-9729-0870-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904166

2. Рудаков, Ю. А. Повышение качества подготовки и реализации проектов развития нефтяного комплекса : монография / Ю.А.Рудаков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 112 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-004374-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/929651

3. Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : учебное пособие для вузов / А. Б. Шабаров [и др.] ; под редакцией А. Б. Шабарова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03665-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453520

Периодика

3. Наукоемкие технологии в машиностроении: научный журнал / гл.авный редактор Суслов А.Г. - URL: https://e.lanbook.com/journal/3066?category=932. - Текст : электронный

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Сайт Агентства нефтегазовой информации http://www.angi.ru/	Сайт Агентства нефтегазовой информации ANGI.Ru представляет собой специализированный портал,

	информирующий отраслевую общественность о жизни топливно-энергетического комплекса России. Здесь можно ознакомиться с тендерами и вакансиями нефтяных, газовых и нефтегазосервисных компаний. Создана крупная база данных по предприятиям отрасли. Чтоб идти в ногу со временем, открыт и развивается раздел "Видеоновости", создан канал "Нефтегазовое видео" на YouTube. свободный доступ
Большая энциклопедия нефти и газа https://www.ngpedia.ru/index.html	Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ».

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Общероссийское отраслевое объединение нефтяной и газовой промышленности	ОООР НГП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	http://www.orngp.ru/o-nas/documenti-ooor-ngp/
Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Частная собственность	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	https://nangs.org/about/why
Союз нефтепромышленников	СНП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	http://www.sngpr.ru/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№212б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет нефтегазового дела		(бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16
	(бессрочная лицензия)	AdobeReader
	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	Гарант
	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020	Yandex браузер
	свободно распространяемое программное обеспечение	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	(бессрочная лицензия)	Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License
	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)	Zoom
	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	AIMP

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
№212б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет нефтегазового дела	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем

соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;

7) защиту выполненных работ;

8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Теория и методы проектирования технических систем» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Теория и методы проектирования технических систем» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____