



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 21.03.01

Нефтегазовое дело

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Нефтегазового дела и нефтехимии

Никитина А.В.

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

«20» 01 2020г.

Гульков А.Н.

(подпись)

(Ф.И.О. зав. каф.)

«20» 01 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов
переработки

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5,6

лекции 18/18 час.

практические занятия 18/18 час.

лабораторные работы 18/18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 /пр. 12 /лаб. _____ час.

всего часов аудиторной нагрузки 54/54 час.

в том числе с использованием МАО _____ час.

самостоятельная работа 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27/36 час.

контрольные работы (количество) – 6 семестр

курсовая работа / курсовой проект 6 семестр

зачет _____ семестр

экзамен 5/6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки
21.03.01 **Нефтегазовое дело** утвержденного приказом Министерства образования и науки
РФ от 09.02.2018 №96.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии,
протокол от 20.01.2020 № 4.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Гульков А.Н.

Составитель: канд. г-м. наук Шевырев С.Л.

Владивосток

2020

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СООРУЖЕНИЕ И РЕМОНТ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ И ХРАНИЛИЩ»

Учебная дисциплина «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» реализуется в рамках направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки». Дисциплина относится к дисциплинам «Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 час. Реализуется в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрены в каждом семестре: лекционные занятия – 18 час., практические занятия – 18 час., лабораторные работы – 18 час., самостоятельная работа – 90 час. Форма аттестации – экзамены в 5 и 6 семестре, 6 семестр курсовая работа.

В рамках изучения учебной дисциплины для формирования у студентов необходимых компетенций требуется синтез теоретических знаний, получаемых на лекционных занятиях и практических умений, закрепляемых при выполнении расчетно-графических работ.

Дисциплина логически связана с другими профильными дисциплинами, такими как: «Магистральные трубопроводы», «Эксплуатация и обслуживание нефтегазопроводов и хранилищ» и другие.

Цель дисциплины «объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» – познакомить студентов с основными объектами транспорта и хранения углеводородов, преимуществами трубопроводного транспорта, основными частями нефтегазопроводов и промышленных систем.

Задачи дисциплины:

- Ознакомить с основными технологическими процессами при строительстве, ремонте и эксплуатации объектов транспорта и хранения углеводородного сырья;
- Ознакомить с особенностями эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных объектов транспорта и хранения углеводородного сырья;
- овладение способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом.

Для успешного изучения дисциплины «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1. - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Основные способы проектной, изыскательской и технологической инженерной деятельности при проектировании нефтегазовых объектов
	Умеет	Производить механический и гидравлический расчет трубопровода на компьютере
	Владеет	Основными средствами компьютерных вычислений, применяемых при проектировании (AutoCAD, Matlab, Office)
ПК-2. - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Основные источники опасности и рисков в нефтегазовом производстве
	Умеет	Определять комплекс мер по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве
	Владеет	Средствами обеспечения безопасности и охраны труда на нефтегазовом производстве,
ПК-8. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой	Знает	Основные объекты, сооружения нефтегазопроводов и характеристики, применяемые при расчете магистральных трубопроводов

профессиональной деятельности	Умеет	Пользоваться учебной, методической и научной литературой, а также ресурсами сети интернет для нахождения паспортных характеристик оборудования
	Владеет	Навыками составления проектной документации, используемой при сооружении линейной части трубопровода
ПК-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Средства мониторинга за технологическим оборудованием магистрального трубопровода, порядок организации мониторинга состояния трубопровода Оборудование и методы ликвидации аварийных ситуаций при строительстве газонефтепроводов и хранилищ, и их эксплуатации; способы ликвидации аварийных разливов нефти
	Умеет	Контролировать состояния трубопровода в зависимости от изменения параметров перекачки (напора, давления, расхода и др.) Организовать работы по ликвидации разлива нефти в различных условиях
	Владеет	Методами контроля и предупреждения нештатных ситуаций при транспорте и хранении углеводородного сырья Навыками ведения работы по ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, транспорте и хранении углеводородного сырья

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-визуализация; семинар - круглый стол.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов (2 час.)

Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти. Классификация трубопроводов. Общее назначение сооружений магистральных нефтепроводов. Основные показатели и перспективы развития нефтепродуктопроводного транспорта. Проблемы сохранения надежности линейной части действующих магистральных нефтепроводов. Концепции совершенствования контроля технического состояния действующих трубопроводов Западной Сибири. . Методологические основы классификации отказов и повреждений.

Тема 2. Нефтеперекачивающие станции магистральных нефтепроводов. (4 час.)

Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов. Технологическая схема ГНПС нефтепровода и ГНПС эксплуатационного участка. Технологическая схема ПНПС. Насосы НПС нефтепроводов. Характеристики насосов. НПС. Совместная работа насосных станций и линейной части нефтепровода. Методы регулирования режимов работы НПС. Эффективность работы основного оборудования НПС. Вспомогательные системы насосов НПС. Система сбора и откачки утечек. Система разгрузки концевых уплотнений насосов. Система смазки основного насосного агрегата. Возможные неисправности насоса и их устранение. Обслуживание и ремонт насосно-силовых агрегатов.

Тема 3. Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов. (4час.)

Гидравлический расчет нефтепроводов. Определение числа НПС и их расстановка по трассе. Режим работы нефтепровода при отключении НС. Режим работы нефтепровода при периодических сбросах и подкачках. Расчет сложных трубопроводов. Оценка состояния внутренней полости нефтепровода. Оценка состояния внутренней полости. Парафинизация нефтепровода. Определение оптимальной периодичности очистки. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей. Модель магистрального нефтепровода. Оценка гидравлической эффективности МН. Примеры расчёта. Совместная работа насосных станций и линейной части. Изменение основных технологических параметров перекачки при снижении эффективности работы линейной части. Определение условий выноса газа и воды из магистральных нефтепроводов (МН).

Тема 4. Резервуары магистральных нефтепроводов (4 час.)

Вертикальные цилиндрические резервуары. Классификация резервуаров. Основания и фундаменты под резервуары. Оборудование стальных резервуаров. Потери нефти и нефтепродуктов при хранении и методы их сокращения. Источники потерь от испарения. Методы сокращения по-терь. Нормирование естественной убыли нефтепродуктов при приёме, хранении, отпуске и транспортировании. . Рас-чёт «естественной убыли». Эксплуатация резервуаров. Критерии эксплуатационной надёжности. . Обслуживание резервуаров. Обслуживание технологических трубопроводов резервуарных парков. Обследование металлических резервуаров. Ремонт резервуаров. Дегазация резервуаров. Дефекты и повреждения и их причины. . Устранение де-фектов резервуара без применения сварочных работ. Ремонт оснований и фундаментов. Контроль качества ремонтных работ.

Тема 5. Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах . (4 час.)

Классификация методов контроля утечек нефти . Акустические (ультразвуковые) методы контроля утечек Магнитные и вихретоковые дефектоскопы . Электроконтактные методы. Визуальные методы с использованием волоконно-оптических световодов. Контроль утечек нефти с использованием системы LASP. Радиационные методы обнаружения утечек. Контроль динамических параметров трубопровода. Диагностика трубопроводов. Контроль технического состояния нефтепроводов. Внутритрубные диагностические снаряды.

Недостатки внутритрубных инспекционных снарядов. Отечественные разработки ВИС. Исследование процесса внутренней коррозии в трубопроводах. Причины и механизм

внутренней коррозии. Математическое моделирование и методики расчета скорости коррозии в горизонтальных нефтепроводах. Ультразвуковая система идентификации типа смеси. Методы контроля деформаций и перемещений с использованием муарового эффекта.

Тема 6. Магистральный трубопроводный транспорт природного газа . (4 час.)

Состояние и перспективы развития газотранспортной системы России. Классификация газопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных газопроводов. Состав и физические свойства природных газов. Требования к качеству товарного газа. Теплотехнические свойства нефтепродуктов и газа. Кристаллогидраты природных газов. Опасные свойства природных газов и жидких УВ.

Тема 7. Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом. (2 час.)

Технологические схемы газосборных сетей УКПГ. Промысловые дожимные компрессорные станции. Подготовка природного газа. Основные процессы и технологические схемы. Абсорбционная осушка газа. Адсорбционная осушка газа. Очистка природного газа от сероводорода и углекислого газа. Предупреждение гидратообразования. Очистка газов от механических примесей. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья.

Тема 8. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов. (4 час.)

Развитие современных МГ. Технологическая схема МГ. Пропускная способность МГ. Определение коэффициента гидравлического сопротивления. Определение среднего давления $P_{ср}$. Определение средней температуры $T_{ср}$. Физические свойства газа. Расчет сложных газопроводов.

Тема 9. Компрессорные станции магистральных газопроводов. (4 час.)

Технологические схемы компрессорных станций с центробежными нагнетателями. Технологические схемы компрессорных цехов КС магистральных газопроводов. Компрессорный цех. . Обвязка неполнонапорных нагнетателей по типовой смешанной схеме соединения . Обвязка полнонапорных нагнетателей по коллекторной схеме соединения. Обвязка полнонапорных нагнетателей. Газотурбинные установки газоперекачивающих агрегатов КС. Диагностика технического состояния ГТУ по термодинамическим пара-метрам

Тема 10. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов. (4 час.)

Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля. Методы ремонта дефектных труб газопроводов. Ремонт свищевых повреждений. Ремонт с применением сварки. Бандажирование труб. Последовательность и виды работ при ликвидации аварий. Организация аварийно-восстановительной службы на МГ и МК

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Общие вопросы трубопроводного транспорта газа (2 час.)

Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных трубопроводов. Состав и физические свойства природных газов .

Занятие 2. Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом (2 час.)

Технологические схемы газосборных сетей УКПГ. Предупреждение гидратообразования. Очистка газов от механических примесей. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья

Занятие 3. Теоретические основы эксплуатации МГ (2 час.)

Определение коэффициента гидравлического сопротивления. Определение среднего давления. Определение средней температуры. Расчет сложных газопроводов.

Занятие 4. Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода (2 час.)

Расчет несущей способности трубопровода. Устойчивость подземных трубопроводов. Формы потери устойчивости. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении. Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов. Проверка общей устойчивости наземных трубопроводов в насыпи

Занятие 5. Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов. (2 час.)

Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения участков на резервной нитке. Определение эквивалентного диаметра для параллельного соединения участков на основной и резервной нитках. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения всех участков системы. Определение показателей технического состояния линейной части МГ и интенсивности использования оборудования КС. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ.

Занятие 6. Эксплуатация линейной части магистрального газопровода(2 час.)

Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды и классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода.

Занятие 7. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. (2 час.)

Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля. Расчет основных параметров катодной защиты. Расчет основных параметров протекторной защиты. Расчет основных параметров электродренажной защиты.

Занятие 8. Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов. (2 час.)

Продувка и испытание магистральных газопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию.

Занятие 9. Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов (2 час.)

Потери газа при транспортировке. Состояние воздушной среды. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации, сооружении магистральных трубопроводов. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Нормативно-правовые основы охраны труда. Государственный надзор за безопасностью в промышленности.

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. Вводный инструктаж. Определение плотности нефтепродуктов (2 час.)

Лабораторная работа №2. Определение показателя фракционного состава нефти. (2 час.)

Лабораторная работа №3. Методы монтажа основных зданий перекачивающих и компрессорных станций. (4 час.)

Лабораторная работа №4. Тягово-динамический расчет при вытаскивании блок-понтон на берег волоком. (4 час.)

Лабораторная работа №5 Разработка технологических схем производства работ. (4 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию; характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Темы 1 - 10	ПК-1	Знает	ПР- 6. (лабораторная работа) УО-1 (собеседование), ПР-1(практическая работа)	Вопросы к экзамену №№ 1 -15
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2		Знает	Вопросы к экзамену №№ 16-23		
		Умеет			
		Владеет			
ПК-8		Знает			
		Умеет			
		Владеет			
ПК-9		Знает			
	Умеет				
	Владеет				

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе РПУД приведен перечень основной литературы (учебники, учебные пособия, монографии) и перечень дополнительной литературы, в который включаются издания, рекомендуемые для углубленного изучения.

Основная литература

1 Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Малкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64334>.

2 Определение количественных характеристик нефти и газа в системе магистральных трубопроводов: учебное пособие / Н.В. Чухарева, А.В. Рудаченко, В.А. Поляков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во ТПУ, 2010. - 311 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/086/76086>

3 Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101894>

4 Слесаренко В.В., Гульков А.Н. Оборудование нефтеперекачивающих и компрессорных станций: учебное пособие. - Владивосток: Дальнаука, 2010. - 270 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416250&theme=FEFU>

5 Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС/Безбородов Ю.Н., Петров О.Н., Сокольников А.Н. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 172 с.: ISBN 978-5-7638-3197-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549622> Саруев, А.Л. Актуальные вопросы трубопроводного транспорта углеводородов [Электронный ресурс] / А.Л. Саруев, С.Н. Харламов, С.А. Павлов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2013. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49794>

Дополнительная литература

1. Кормильцин Г.С. Диагностика и ремонт технологического оборудования / Г.С. Кормильцин, Р.А. Шубин – Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-т. – 2009. – 32 с. (<http://window.edu.ru/resource/312/68312/files/kormilcin-a.pdf>)

2. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения. - М.: Стандартинформ, 2009. – 11 с. Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/19416/>

3. «Трубопроводный транспорт нефти»/ежемесячный журнал ОАО «АК по транспорту нефти «ТРАНСНЕФТЬ», 2005-2016 гг. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:677366&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1 Информационно-аналитический портал «Нефть России» <http://www.oilru.com>
- 2 Нефтегазовое дело [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ogbus.ru/>
- 3 3. Информационно-аналитический портал <https://neftegaz.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для проведения занятий по дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ» требуется мультимедийное оборудование для лекционных занятий и практических работ. Планируется демонстрация презентаций, обучающих фрагментов фильмов, фото и видео-приложений.

Ноутбук с Windows 7,
PowerPoint;
Комплект обучающих видеофильмов (от «АК «Транснефть»);

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного изучения дисциплины «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ», студенту необходимо:

Ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы.

Внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения.

Обратиться к методическим пособиям по проблемам отрасли, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

Переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в тетрадь для практических занятий – темы практических (семинарских занятий).

При подготовке к занятиям по дисциплине необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебника, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением только плана - около 1 часа.

Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины («сценарий» изучения дисциплины)

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим (семинарским) занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала: контрольный опрос (КО), написание (и защита) реферата, экзамен.

Освоение курса «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ» включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Изучение методических изданий по дисциплине:

«Методические рекомендации по изучению дисциплины»;

«Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов».

3. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине. В нем содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов, включая экзамен; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса.

Важнейшей составной частью освоения курса является посещение лекций и (обязательное) их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу со словарями и справочниками, энциклопедиями, учебниками.

4. Регулярная подготовка к семинарским занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме семинара;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы, использование словарей, энциклопедий;
- выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в специальных словарях и энциклопедиях;
- составление конспекта, текста доклада (написание, защита реферата), при необходимости, плана ответа на основные вопросы семинара; составление схем, таблиц;
- посещение консультаций по дисциплине с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к семинару, передаче контрольных заданий.

5. Подготовка к контрольным опросам и контрольным/самостоятельным/творческим работам.

6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях. Написание конспекта.

7. Подготовка к зачету/экзамену (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Работа с лекциями.

С первого дня занятий необходимо активно работать с лекциями, что предполагает, во-первых, предварительное прочтение соответствующих глав учебника рекомендованного преподавателем, во-вторых, неременное конспектирование каждой лекции.

После окончания лекционного занятия следует провести дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать и проанализировать его, при этом необходимо

расшифровать все имеющиеся сокращения и пробелы; выделить непонятные места с тем, чтобы в дальнейшем выяснить их при индивидуальной консультации у преподавателя; выписать в словарь и выучить все новые понятия и термины (дефиниции).

Необходимо запомнить, что именно лекции играют первостепенную роль при подготовке к экзамену, так как в отличие от учебных пособий они, как правило, более детальны, иллюстрированы примерами и оперативны, позволяют эффективно оценить современную ситуацию, дать самую «свежую» научную и нормативную информацию, ответить на интересующие аудиторию в данный момент вопросы. В помощь студенту предлагаются лекции-презентации, которые можно предварительно распечатать и использовать в качестве рабочей тетради на занятии.

Методические указания к практическим занятиям

На практических занятиях студенты под руководством преподавателя осваивают новые темы предложенной программы, систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным вопросам, а также приобретают определенные навыки самостоятельного изучения вопросов указанной проблематики.

Цель практических занятий - углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Выполнение практических работ направлено на закрепление полученных в ходе изучения тем знаний и реализацию выполнения требований к уровню подготовки студентов, использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Практические занятия существенно повышают качество знаний, их глубину, конкретность, оперативность, значительно усиливают интерес к изучению дисциплины, помогают обучающимся полнее осознать ее практическую значимость.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для лучшего усвоения обучающимися материала во время проведения лекций любого вида используется мультимедийное оборудование. Планируется демонстрация презентаций, обучающих фрагментов фильмов, фото и видео-приложений.

Для лучшего усвоения обучающимися материала во время проведения практик планируется использование демонстрационных макетов.

Мультимедийная аудитория:

<p>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень основного оборудования</p>
<p>Кафедры нефтегазового дела и нефтехимии</p>	<p>Макет «Схема нефтепровода», Макет «Схема газопровода», Макет «КИП Газопровода Сахалин-Хабаровск-Владивосток», Макет «Сила Сибири ГАЗПРОМ», Макет нефтеперекачивающей станции, Макет резервуара РВСТК 50000 м³, Макет</p>

	газораспределительной станции экспликация зданий и сооружений,.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
Компьютерный класс для проведения занятий лабораторного типа, практических занятий	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PTDZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. Приводом; крепление настенно-потолочное ElproLargeElectrolProjecta; профессиональная ЖКпанель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистемавидеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Требования к перечню и объему расходных материалов стандартные.

В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»**

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

**профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»**

Форма подготовки очная

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Теоретические знания по дисциплине «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» студенты могут получить, как в ходе лекционных занятий, так и при самостоятельном изучении рекомендованной литературы в процессе подготовки к контрольным работам и собеседованию.

Самостоятельная работа студентов выполняется во внеаудиторное время при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	23-35	Подготовка к лабораторным занятиям. Изучение конспекта лекций. Подготовка вопросов для собеседования, для защиты материала лабораторной работы.	14 / 35 час.	Проверка лабораторной работы Проведение собеседования.
2	3-35	Подготовка к практическим занятиям. Изучение конспекта лекций. Изучение нормативной документации.	14 / 35 час.	Проверка практических работ. Проведение собеседования.
4	3-34	Подготовка доклада по индивидуальной теме в виде презентации. Проведение контрольной работы	8 / 20 час.	Доклад с презентацией, Проведение контрольной работы
	34-35	Подготовка к экзамену	27 / 28 час	Экзамен
ИТОГО			108/118 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов является важным этапом и элементом освоения дисциплины. В рамках СРС основное внимание уделяется изучению литературы, электронных изданий, работы с библиотечными и поисковыми системами.

Методические указания к выполнению видов самостоятельной работы
Самостоятельная работа выполняется в виде доклада, подготовленного в форме презентации по выбранной тематике. Презентация должна состоять из 10 – 15 слайдов, последовательно раскрывающих тему доклада. При подготовке презентации приветствуется использование мультимедийных технологий, улучшающих оформление и представление материала.

Оценивание самостоятельной работы происходит в виде подготовленных докладов. Порядок оценивания самостоятельной работы студентов приведен в таблице ниже.

Оценка	50–60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема нераскрыта. Отсутствуют выводы.	Тема раскрыта не полностью. Выводы не сделана и/или не обоснованы.	Тема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Неиспользованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Список тем докладов по выбору студента.

1. Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта нефти и газа.
2. Основные сведения о магистральных трубопроводах. Классификация и разделение их на категории.
3. Транспортирование, складирование и погрузочно-разгрузочные работы при строительстве объектов нефтегазового комплекса.
4. Нефтегазовые объекты (линейная часть, компрессорные, насосные станции и др.). Классификация и состав.
5. Подготовительные работы при строительстве газонефтепроводов. Полоса отвода под строительство нефтегазовых объектов.
6. Этапы строительства нефтегазовых объектов. Методы строительства (последовательный, параллельный, поточный). Участники строительства.
7. Выбор трасс МТ. Строительные процессы и работы. Ресурсы строительных

технологий (материальные, трудовые, технические).

8. Земляные работы. Технологические схемы разработки грунтов. Строительные процессы земляных работ. Ресурсы (технические, трудовые).

9. Технология строительства линейной части в нормальных условиях, основные принципы, положенные в основу линейного строительства, подготовка трассы и строительной полосы.

10. Строительство трубопроводов на болотах.

11. Трубопроводы, сооружаемые на вечномерзлом грунте.

12. Переходы магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Общая характеристика естественных и искусственных препятствий, ожидаемое число препятствий.

13. Подводные переходы трубопроводов.

14. Надземные трубопроводы. Классификация. Основные конструктивные

15. Подземные переходы трубопроводов под дорогами и другими искусственными препятствиями.

16. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов.

17. Организация строительства трубопроводов.

18. Состав проектной документации и основные сведения по организации строительства.

19. Защита металлических трубопроводов от коррозии (атмосферная, почвенная, от блуждающих токов).

20. Основные сведения о МТ, виды, классификация трубопроводов, указаны основные объекты, сооружения и функциональное назначение этих объектов магистральных трубопроводов, указана разница между газо- и нефтепроводами.

21. Состав и виды линейных сооружений и их характеристики.

22. Задачи, которые выполняются станциями противокоррозионной защиты (катодной, дренажной) трубопроводов.

23. Объяснена необходимость устройств приёма и пуска скребка, предназначенных для очистки трубопроводов в процессе эксплуатации, а также при пропуске внутритрубных снарядов.

24. Указать важность наличия вдольтрассовых дорог, аварийновосстановительных пунктов (АВП), вертолётных площадок.

25. Указать роль и значение линий связи и электропередачи, в основном диспетчерского назначения.

26. Состав и назначение перекачивающих компрессорных станций как комплекса сооружений, предназначенных для подачи и перекачки транспортируемой продукции в магистральные трубопроводы.

27. Состав и комплектность головных и промежуточных станций.

28. Основные сведения о магистральных трубопроводах.

29. Состав магистральных трубопроводов и их конструктивные схемы.

30. Монтажные работы. Технологические схемы монтажа трубопроводов.

Для подготовки доклада/презентации, студент может пользоваться открытыми источниками в Интернет, официальными вебсайтами нефтегазовых компаний. Наиболее информативные источники приведены в списке литературы данного РПУД.

Критерии оценки контрольных работ по дисциплине «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Оценка «отлично» (16-20 баллов) – работа выполнена в полном объеме, ответы на вопросы верные, краткие, алгоритм решения задачи и ответ верен.

Оценка «хорошо» (12-15 баллов) – работа выполнена в основном правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, алгоритм решения задачи и ответ верен.

Оценка «удовлетворительно» (8-11 баллов) – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки, алгоритм решения задачи верен, ответ не точен.

Оценка «неудовлетворительно» (7 баллов и менее) – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки»
Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
специализация «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения
нефти, газа и продуктов переработки»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2019**

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
<p>ПК-1. - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>Основные способы проектной, изыскательской и технологической инженерной деятельности при проектировании нефтегазовых объектов</p>	<p>Знание основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</p>	<p>способность диагностирования оборудования нефтегазового производства, знание методом, способов и требований по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</p>
	Умеет	<p>Производить механический и гидравлический расчет трубопровода на компьютере</p>	<p>Умение разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования с помощью ПК</p>	<p>Способность обосновать структуру и правила оформления научно-технического отчета разработать программы диагностических исследований,</p>
	Владеет	<p>Основными средствами компьютерных вычислений, применяемых при проектировании (AutoCAD, Matlab, Office)</p>	<p>Владение методами и программными средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования</p>	<p>Способность применить программные средства проведения диагностических исследований, для ремонта оборудования</p>
<p>ПК-2. - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с</p>	Знает	<p>Основные источники опасности и рисков в нефтегазовом производстве</p>	<p>Знание основных методов неразрушающего контроля, используемых на объектах нефтегазовой отрасли</p>	<p>Способность самостоятельно дать характеристику каждому методу неразрушающего контроля. Способность дать определения и обосновать причины возникновения дефектов на объектах нефтегазовой отрасли. Способность предложить</p>

выбранной сферой профессиональной деятельности				мероприятия по их устранению.
	Умеет	Определять комплекс мер по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	Умение обоснованно осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием используемым оборудованием с позиции реконструкции и модернизации объектов эксплуатации.	Способность дать оценку мероприятиям, связанных с внедрением вибродиагностических комплексов. Способность составить операционные технологические карты по проведению контроля сварных соединений методом неразрушающего контроля.
	Владеет	Средствами обеспечения безопасности и охраны труда на нефтегазовом производстве,	Владение способностью формулировать цели и задачи оперативного контроля технологического оборудования для решения задачи повышения эффективности его использования	Способность выявлять ключевые направления модернизации предприятий отрасли; Способность реализовывать задачи оперативного контроля технологического оборудования для решения задачи повышения эффективности его использования.
ПК-8. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Основные объекты, сооружения нефтегазопроводов и характеристики, применяемые при расчете магистральных трубопроводов	Знание необходимых для проектирования объектов и сооружений линейной части магистрального трубопровода	Способность рассчитать и спроектировать магистральный трубопровод на основе имеющихся знаний
	Умеет	Пользоваться учебной, методической и научной литературой, а также ресурсами сети интернет для нахождения паспортных характеристик оборудования	Умение анализировать и искать необходимое оборудование для проектирования магистрального нефтепровода	Способность самостоятельно подбирать оборудование для проектного решения

	Владеет	Навыками составления проектной документации, используемой при сооружении линейной части трубопровода	Владеть знанием о необходимой проектной документации, используемой в области проектирования магистрального нефтепровода	Способность составлять проектную документацию магистрального трубопровода
ПК-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Средства мониторинга за технологическим оборудованием магистрального трубопровода, порядок организации мониторинга состояния трубопровода Оборудование и методы ликвидации аварийных ситуаций при строительстве газонефтепроводов и хранилищ, и их эксплуатации; способы ликвидации аварийных разливов нефти	Знание средств мониторинга, методов и оборудования для ликвидации аварийной утечки продукта	Способность диагностирования оборудования нефтегазового производства, знание методом, способов и требований по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования
	Умеет	Контролировать состояния трубопровода в зависимости от изменения параметров перекачки (напора, давления, расхода и др.) Организовать работы по ликвидации разлива нефти в	Умение разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования с помощью ПК	Способность обосновать структуру и правила оформления научно-технического отчета разработать программы диагностических исследований,

		различных условиях		
	Владеет	<p>Методами контроля и предупреждения нештатных ситуаций при транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Навыками ведения работы по ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, транспорте и хранении углеводородного сырья</p>	Владение методами и программными средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования	Способность применить программные средства проведения диагностических исследований, для ремонта оборудования

Коды и этапы ормирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Темы 1 - 10	ПК-1	Знает	ПР- 6. (лабораторная работа) УО-1 (собеседование), ПР-1(практическая работа)	Вопросы к экзамену №№ 1 -15
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2		Знает	Вопросы к экзамену №№ 16-23		
		Умеет			
		Владеет			
3		ПК-8	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
4		ПК-9	Знает		
	Умеет				
	Владеет				

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ» проводится в соответствии с

локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Объекты и сооружения систем транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты лабораторной работы, практической работы, доклада) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

Степень усвоения теоретических знаний (собеседование);

Критерии оценки (устный опрос).

- 100-86 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

- 75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (защита практических и лабораторных работ);

Критерии оценки (письменный ответ)

100-86 баллов - Результаты практической/лабораторной работы корректны, подтверждены соответствующими заданию расчетами и обоснованиями. Отчет по лабораторной/практической работе оформлен в электронном виде. Полученные результаты подтверждаются наглядными схемами, графиками, с последовательным и аргументированным изложением хода выполнения работ. Имеются выводы по проделанной работе.

85-76 баллов - Результаты практической/лабораторной работы корректны,

подтверждены соответствующими заданию расчетами и обоснованиями. Отчет по лабораторной/практической работе оформлен в электронном виде. Полученные результаты подтверждаются наглядными схемами, графиками, с последовательным и аргументированным изложением хода выполнения работ. Имеются выводы по проделанной работе. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 баллов - Результаты практической/лабораторной работы корректны. Отчет по лабораторной/практической работе оформлен в электронном виде. Полученные результаты недостаточно аргументированы. Отсутствует последовательное изложение хода выполнения работ. Выводы по проделанной работе показывают незнание исследуемых процессов.

60-50 баллов - Результаты практической/лабораторной работы некорректны. Отсутствует последовательное изложение хода выполнения работ. Вывода, а также используемые формулировки в изложении, обнаруживают незнание процессов изучаемой предметной области, отличаются неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Результаты самостоятельной работы (презентации).

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Тема раскрыта не полностью. Выводы не сделана и/или не обоснованы.	Тема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений