

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»**

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического
института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01 Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторожде-
ний**

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность
Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» получение знаний о работе систем сбора скважиной продукции, технологических схем подготовки нефти, газа и воды; знаний физических процессов, происходящих в различных узлах нефтепромыслового хозяйства от устья скважины до пунктов сбора и перекачки товарных нефти и газа. Изучение технической базы систем автоматизации технологических процессов (регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов и т.п.) их условных обозначений на функциональных схемах автоматизации и применение на современных нефтегазодобывающих предприятиях.

Задачи дисциплины:

- дать современное представление об основных понятиях системы сбора и подготовки скважинной продукции, принципах работы и сущности применения основных систем сбора и подготовки скважинной продукции на типовых объектах нефтяной и газовой промышленности; - способствовать развитию у студентов диалектико-материалистического мировоззрения;
- привить определенный комплекс знаний по устройству, принципу действия, области применения исполнительных механизмов и регулирующих органов;
- методах настройки промышленных серийных регуляторов, которые входят в состав систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- научить современным методикам расчета и подбора оборудования, применяемого в системах сбора и подготовки скважиной продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 7-й семестр.

Дисциплина «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- химия;
- промысловая подготовка нефти и газа;
- гидравлика и гидромеханика;
- оборудование для добычи нефти и газа.

Дисциплина «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- технология транспортировки и хранения нефти и газа;
- дипломное проектирование.

3. Результаты освоения дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты освоения компетенции
Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	ПК- 1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: - основные технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции; - основные технологии и производственные процессы при сборе и подготовке продукции скважин; Уметь: - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; - использовать профессиональную терминологию изучаемой дисциплины; - проводить необходимые расчеты и корректировать технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции; Владеть: - методами проведения физических измерений; - методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента. - навыками самостоятельной оценки и анализа промышленной ситуации
Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.3. Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать: - назначение и сущность оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела. Уметь: - проводить оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

4. Структура и содержание дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа (проект)	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	7	8	4	4			8			8	+		+			
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь	7	8	4	4			10			10	+		+			
3.	Тема 3. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	7	8	4	4			10			10	+		+			
4.	Тема 4. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	7	10	6	4			10			10	+		+			
	Курсовая работа (проект)																
	Подготовка к зачету																
	Общая трудоемкость, в часах		34	18	16			38			38	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					7
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	се- местр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
----------	---	--------------	--	--	---

			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной-работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Курсовая работа (проект) др.
1.	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	7	4	4				14			14	+		+				
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь	7	4	4				14			14	+		+				
3.	Тема 3. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	7	4	4				14			14	+		+				
4.	Тема 4. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	7	4	4				14			14	+		+				
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к зачету																	
	Общая трудоемкость, в часах		16	16				56			56	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	7	1	1				15		1	14	+		+				
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь	7	2	2				17		1	16	+		+				
3.	Тема 3. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	7	1	1				15		1	14	+		+				
4.	Тема 4. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	7	2	2				19		1	18	+		+				
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к зачету									4								
	Общая трудоемкость, в часах		6	6				66		4	62	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений»

Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов

Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки. Современные требования к системам нефтегазосбора, их основные элементы и технологические функции. Методы измерения продукции скважин на промыслах. Автоматизированные установки по измерению количества и качества товарной нефти. Классификация промысловых трубопроводов. Основные принципы проектирования трубопроводов. Основные формулы гидравлического расчета трубопроводов, транспортирующих однофазную и многофазную жидкости. Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов. Методы увеличения пропускной способности трубопроводов, транспортирующих нефти и нефтяные эмульсии.

Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти

Сепарация газа от нефти. Механизм выделения газовой фазы из нефти (дифференциальное и контактное разгазирование). Расчеты процессов сепарации по закону Рауля-Дальтона и с использованием констант фазового равновесия. Основные элементы конструкции сепараторов. Сравнительная характеристика сепараторов различных типов. Определение пропускной способности и диаметра нефтегазовых сепараторов. Сепарация обводнённых нефтей и трехфазные сепараторы. Сепарация и потери паров нефти и газа. Методы стабилизации нефти. Сепарация и методы борьбы с потерями нефти и газа. Расчет потерь паров нефти при малых и больших «дыханиях» резервуаров.

Тема 3. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту

Классификация попутного нефтяного газа. Товарная характеристика газа. Особенности попутного нефтяного газа, добываемого на месторождениях ОАО «РН «Ингушнефть». Трубопроводный сбор и транспорт попутного нефтяного газа. Методы очистки попутного газа в промысловых условиях.

Тема 4. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций

Товарная характеристика нефти. Образование нефтяных эмульсий, их физико-химические свойства и классификация. Кинетическая и агрегативная устойчивости эмульсии. Состав природных стабилизаторов эмульсий. Методы разрушения нефтяных эмульсий. Деэмульгаторы. Классификация деэмульгаторов и их основные свойства. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность деэмульгаторов при низких температурах и нагреве. Обезвоживание нефти. Технологические схемы обезвоживания нефти. Отстойная аппаратура и гидродинамические коалесценторы. Обессоливание нефти. Технологические предпосылки процесса обессоливания. Механизм обессоливания нефти. Обессоливание нефти на установках комплексной подготовки и на ЭЛОУ. Технологии подготовки высоковязких нефтей и природных битумов. Принципиальные технологические схемы очистки нефти от сероводорода.

5. Образовательные технологии

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации;
- технология разно уровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал;
- информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.

В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований;
- технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся;
- технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов;
- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить..., выполнить..., решить..., изгото- вить...)	Рекомендуемая литература (Указывается но- мер из раздела 7)	Количество ча- сов (должно соответствовать указанному в та- блице 4.1)
1	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-3]	10
2	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-3]	10

3	Тема 3. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-3]	10
4	Тема 4. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-3]	10

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Текущая аттестация по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений».

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений». В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; не зачтено.*

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки.

2. Основные элементы систем нефтегазосбора. Требования к промышленным системам нефтегазосбора и подготовки.
3. Существующие системы нефтегазосбора. Преимущества и недостатки.
4. Унифицированная схема сбора и подготовки нефти, газа и воды.
5. Требования к качеству товарной.
6. Современные методы измерения продукции скважин (Спутники, расходомеры, влагомер и т.д.).
7. Технологические расчеты промышленных трубопроводов. Классификация промышленных трубопроводов.
8. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.
9. Неизотермическое течение жидкостей в трубопроводе. Расчет трубопроводов при неизотермическом течении жидкости. Формулы Шухова В.Г, Лейбензона Л.С. и Черникина В.И.
10. Гидравлический расчет трубопроводов, транспортирующих вязкопластичные жидкости.
11. Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий.
12. Дифференциальное и контактное разгазирование. Расчет процесса сепарации по закону Рауля-Дальтона.
13. Константы фазового равновесия. Расчет процесса сепарации с использованием констант фазового равновесия.
14. Расчет количества газа, выделяемого из нефти по коэффициенту растворимости.
15. Классификация сепараторов, основные элементы сепараторов.
16. Сравнительная характеристика сепараторов различных типов.
17. Определение пропускной способности и диаметра нефтегазовых сепараторов. Расчет гравитационных сепараторов по газу и по жидкости.
18. Расчет циклонных сепараторов.
19. Расчет насадочных сепараторов.
20. Выбор числа ступней сепарации. Давление в сепараторе.
21. Классификация попутного нефтяного газа. Особенности попутного нефтяного газа, добываемого на месторождениях ОАО «РН «Ингушнефть». Трубопроводный сбор и транспорт попутного нефтяного газа.
22. Технологические схемы подготовки попутного нефтяного газа.
23. Аппараты для разгазирования и частичного обезвоживания нефти.
24. Отечественные промышленные трехфазные сепараторы. Назначение и конструктивные особенности.
25. Сепарация газонефтяной смеси в КДФ. Назначение КДФ.
26. Нефтяные эмульсии. Классификация. Условия образования. Основные свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость эмульсии.
27. Теории стабилизации дисперсных систем.
28. Роль естественных эмульгаторов и их влияние на стойкость эмульсии.
29. Промежуточные слои и способы их разрушения.
30. Основные направления и развитие методов разрушения нефтяных эмульсий.
31. Методы разрушения нефтяных эмульсий обратного типа.
32. Классификация деэмульгаторов и их физико-химические свойства.
33. Особенности действия деэмульгаторов. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность действия деэмульгаторов при низких температурах и нагреве.
34. Ассортимент деэмульгаторов, применяемых в ОАО «РН «Ингушнефть».
35. Совмещенные технологические схемы.
36. Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти.
37. Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок.
38. Обезвоживание нефти, отстойная аппаратура и гидродинамические коалесценторы.
39. Механизм обессоливания. Обессоливание нефти по схеме «смещения» и по схеме «замещения».

40. Обессоливание нефти на установках комплексной подготовки и электрообессоливающих установках.
41. Методы стабилизации нефти. Стабилизация нефти методами горячей сепарации и ректификации.
42. Методы снижения содержания сероводорода в товарной нефти.
43. Технологии подготовки высоковязких нефтей и природных битумов.
44. Основные методы сокращения вредных выбросов в атмосферу при эксплуатации резервуарных парков.
45. Расчет потерь легких фракций нефти при «дыханиях» резервуаров.
46. Сокращение потерь нефти.
47. Принципиальная технологическая схема системы улавливания легких фракций (УЛФ). Оборудование обвязки УЛФ.
48. Автоматизированная установка по измерению количества и качества товарной нефти.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	зачет	1-4	ПК-1, ПК-4

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений

7.1. Учебная литература:

Основная литература

1. Борисевич, Ю. П. Подготовка нефти на промыслах: учебное пособие / Ю.П. Борисевич, Е.В. Алёкина, Г.З. Краснова. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 145 с.
- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9178_0.html
2. Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах: учебное пособие / Л. М. Зиновьева, Л. Н. Коновалова, А. Б. Верисокин. - Ставрополь: Северо – Кавказский федеральный университет, 2017. - 230 с
- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7559_3.html
3. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева, Р.Р. Рахматуллин, Р.Р. Мингазов, А.А. Мухаметзянова. - Электрон.текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 132 с.
- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7950_3.html

Дополнительная литература

1. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : практикум / составители Л.М. Зиновьева, В.В. Вержбицкий, А.Е. Верисокин. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 126 с.
- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7559_4.html

2. Применение поверхностно-активных веществ в процессах подготовки и транспортировки нефти [Электронный ресурс]: монография/ Н.Ю. Башкирцева, О.Ю. Сладовская, Р.Р. Рахматуллин [и др.]. - Электрон.текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 168 с.

- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6224_5.html

3. Гречухина, А. А. Методы очистки нефти от сероводорода и легких меркаптанов: учебное пособие / А.А. Гречухина, С.М. Петров; под редакцией Е. И. Шевченко. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 102 с.

- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/637_3_3.html

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Справочно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. MicrosoftOffice 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 310, 311, 313 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности бес-

препятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96_, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

1. Султыгов Манас Мочхаевич—ассистент кафедры «Нефтегазовое дело»

Программа одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «05» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 7 от «12» марта 2025__ года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедр- ры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедр- рой

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического
института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 4

Семестр(ы) изучения дисциплины: 7

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты освоения компетенции
Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	ПК- 1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: - основные технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции; - основные технологии и производственные процессы при сборе и подготовке продукции скважин; Уметь: - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; - использовать профессиональную терминологию изучаемой дисциплины; - проводить необходимые расчеты и корректировать технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции; Владеть: - методами проведения физических измерений; - методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента. - навыками самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации

Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.3. Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать: - назначение и сущность оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела. Уметь: - проводить оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
---	---	--	---

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете.

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
зачтено	Результат «зачтено» выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют высокую (15....13) /хорошую (12..10) / достаточную (9...7) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.
не зачтено	Результат «не зачтено» выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Текущая аттестация по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений».

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений». В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Зачет-7семестр.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; не зачтено.*

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
2	зачет	1-4	ПК-1, ПК-4

Вопросы текущего контроля успеваемости на практических занятиях

1. Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки.
2. Основные элементы систем нефтегазосбора. Требования к промышленным системам нефтегазо сбора и подготовки.
3. Существующие системы нефтегазосбора. Преимущества и недостатки.
4. Унифицированная схема сбора и подготовки нефти, газа и воды.
5. Требования к качеству товарной.
6. Современные методы измерения продукции скважин (Спутники, расходомеры, влагомер и т.д.).
7. Технологические расчеты промышленных трубопроводов. Классификация промышленных трубопроводов.
8. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.
9. Неизотермическое течение жидкостей в трубопроводе. Расчет трубопроводов при неизотермическом течении жидкости. Формулы Шухова В.Г, Лейбензона Л.С. и Черникова В.И.
10. Гидравлический расчет трубопроводов, транспортирующих вязкопластичные жидкости.

Типовые тесты/задания

Целью тестов является текущий (оперативный) контроль знаний и навыков по разделам дисциплины. Каждый тест состоит из 4–10 тестовых заданий и предоставляет возможность выбора из перечня ответов. Тесты проводятся каждые две недели, как на аудиторных занятиях, так и в часы вне сетки расписания. Правильные решения разбираются на практических и/или лекционных занятиях, а также на консультациях.

Вариант 1. Какие компоненты пластовой смеси газовых и газоконденсатных месторождений относятся к нефтяным?

А) C_nH_{2n+2} ;

Б) C_nH_{2n} ;

В) C_nH_{2n-6} .

Вариант 2. Какие компоненты пластовой смеси газовых и газоконденсатных месторождений относятся к углеводородным?

А) CH_4 ;

Б) C_2H_6 ;

В) CO₂; N₂.

Вариант 3. Чем отличается мольная масса от молекулярной?

А) ничем;

Б) величиной объема одного моля;

В) единицами измерения.

Вариант 4. Чем отличаются единицы измерения мольной доли компонента от единицы измерения его массовой доли?

А) массовая доля измеряется - в долях единицы, мольная - в объемных процентах;

Б) массовая доля измеряется - в объемных процентах; мольная - в долях единицы;

В) ничем, единицы измерения массовой доли и объемной измеряются либо в объемных процентах, либо в долях единицы.

Вариант 5. В каких единицах измеряется молекулярная масса i -го компонента?

А) г/моль;

Б) г/моль, кг/кмоль;

В) в атомных единицах.

3.2. Промежуточная аттестация

Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Зачет)

Вопросы к зачету (7-й семестр)

1. Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки.
2. Основные элементы систем нефтегазосбора. Требования к промышленным системам нефтегазо сбора и подготовки.
3. Существующие системы нефтегазосбора. Преимущества и недостатки.
4. Унифицированная схема сбора и подготовки нефти, газа и воды.
5. Требования к качеству товарной.
6. Современные методы измерения продукции скважин (Спутники, расходомеры, влагомер и т.д.).
7. Технологические расчеты промышленных трубопроводов. Классификация промышленных трубопроводов.
8. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.
9. Неизотермическое течение жидкостей в трубопроводе. Расчет трубопроводов при неизотермическом течении жидкости. Формулы Шухова В.Г, Лейбензона Л.С. и Черникова В.И.
10. Гидравлический расчет трубопроводов, транспортирующих вязкопластичные жидкости.
11. Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий.

12. Дифференциальное и контактное разгазирование. Расчет процесса сепарации по закону Рауля-Дальтона.
13. Константы фазового равновесия. Расчет процесса сепарации с использованием констант фазового равновесия.
14. Расчет количества газа, выделяемого из нефти по коэффициенту растворимости.
15. Классификация сепараторов, основные элементы сепараторов.
16. Сравнительная характеристика сепараторов различных типов.
17. Определение пропускной способности и диаметра нефтегазовых сепараторов. Расчет гравитационных сепараторов по газу и по жидкости.
18. Расчет циклонных сепараторов.
19. Расчет насадочных сепараторов.
20. Выбор числа ступней сепарации. Давление в сепараторе.
21. Классификация попутного нефтяного газа. Особенности попутного нефтяного газа, добываемого на месторождениях ОАО «РН «Ингушнефть». Трубопроводный сбор и транспорт попутного нефтяного газа.
22. Технологические схемы подготовки попутного нефтяного газа.
23. Аппараты для разгазирования и частичного обезвоживания нефти.
24. Отечественные промысловые трехфазные сепараторы. Назначение и конструктивные особенности.
25. Сепарация газонефтяной смеси в КДФ. Назначение КДФ.
26. Нефтяные эмульсии. Классификация. Условия образования. Основные свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость эмульсии.
27. Теории стабилизации дисперсных систем.
28. Роль естественных эмульгаторов и их влияние на стойкость эмульсии.
29. Промежуточные слои и способы их разрушения.
30. Основные направления и развитие методов разрушения нефтяных эмульсий.
31. Методы разрушения нефтяных эмульсий обратного типа.
32. Классификация деэмульгаторов и их физико-химические свойства.
33. Особенности действия деэмульгаторов. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность действия деэмульгаторов при низких температурах и нагреве.
34. Ассортимент деэмульгаторов, применяемых в ОАО «РН «Ингушнефть».
35. Совмещенные технологические схемы.
36. Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти.
37. Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок.
38. Обезвоживание нефти, отстойная аппаратура и гидродинамические коалесценторы.
39. Механизм обессоливания. Обессоливание нефти по схеме «смешения» и по схеме «замещения».
40. Обессоливание нефти на установках комплексной подготовки и электрообессоливающих установках.
41. Методы стабилизации нефти. Стабилизация нефти методами горячей сепарации и ректификации.
42. Методы снижения содержания сероводорода в товарной нефти.
43. Технологии подготовки высоковязких нефтей и природных битумов.
44. Основные методы сокращения вредных выбросов в атмосферу при эксплуатации резервуарных парков.
45. Расчет потерь легких фракций нефти при «дыханиях» резервуаров.
46. Сокращение потерь нефти.
47. Принципиальная технологическая схема системы улавливания легких фракций (УЛФ). Оборудование обвязки УЛФ.
48. Автоматизированная установка по измерению количества и качества товарной нефти.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на лабораторных занятиях учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на лабораторных занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

1. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
2. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право отработать пропущенные занятия и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.