

**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

ФТД.В.03 Трубопроводостроительные материалы

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 дисциплины «Трубопроводостроительные материалы» является формирование знаний в области физических основ металлов, характеристик металлов, назначения и применения современных материалов в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о современных материалах производства труб;
- сформировать систему знаний о свойствах материалов;
- сформировать систему знаний о применении материалов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Трубопроводостроительные материалы» относится к факультативным дисциплинам «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 5-ом семестре.

Дисциплина «Трубопроводостроительные материалы» 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 «Трубопроводостроительные материалы» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- химия;
- технология металлов;
- защита от коррозии.

Дисциплина «Трубопроводостроительные материалы» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- процессы и аппараты нефтегазовых производств;
- нефтегазопромысловое оборудование;
- сварочно-монтажные работы при сооружении трубопроводов и конструкций;
- технология транспортировки и хранения нефти и газа;
- курсовое и дипломное проектирование.

3. Результаты освоения дисциплины «Трубопроводостроительные материалы»

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
------------------------------------	---	---	---------------------------------

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: - технологию производства трубной стали; - технологию изготовления, виды и особенности применения стальных труб; - условия выбора стали для производства труб, сварных строительных конструкций и деталей монтажно-строительных машин; - виды сталей для производства труб, строительных конструкций и деталей строительно-монтажных машин; -противокоррозионные изоляционные материалы для магистральных трубопроводов; -теплоизоляционные материалы для магистральных трубопроводов и наземных объектов. Уметь: - обоснованно выбирать стальные трубы, сварочные материалы, листовые конструкции для нефтегазовых объектов; - обеспечивать подготовку изделий, материалов и труб к строительству и ремонту; - применять профессиональную терминологию в области сварочного производства и применения материалов для нефтегазовых объектов; - определять отличительные особенности металлургического, сварочного и изоляционного оборудования при подборе их на производстве; - пользоваться основными правилами техники безопасности в нефтегазовом производстве.
---	---	---	---

			Владеть: - навыками проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; - методикой термической и химико-термической обработки технологической обработки трубной стали в зависимости от требуемых условий.
ПК-6	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-6.3. Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Знать: приемы компьютерной графики и чтения чертежей, теории механизмов и машин, методы решения практических задач на основе сопромата; Уметь: использовать основные методы проверочных расчетов статического, кинематического и динамического расчетов несложных технологических процессов и вспомогательного оборудования; Владеть: методами корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.

4. Структура и содержание дисциплины «Трубопроводностроительные материалы»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 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 контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Тема 1. Введение. Понятие стали	5	1	1				1			1	+						
2.	Тема 2. Механические и технологические свойства стали.	5	2	2				2			2	+						
3.	Тема 3.Классификация и маркировка стали	5	4	4				4			4	+						
4.	Тема 4. Трубы и фитинги	5	5	5				5			5	+						
5.	Тема 5. Изоляционные материалы	5	4	4				4			4	+						
6.	Тема 6. Материалы для сварки	5	1	1				1			1	+						
7.	Тема 7. Материалы для баллаستировки трубопроводов.	5	1	1				1			1	+						
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к зачету																	
	Общая трудоемкость, в часах		18	18							18	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						5
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

Очно-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 (<i>по неделям семестра</i>) Форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)
-------	---	---------	--	---

			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 контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Тема 1. Введение. Понятие стали	5	1	1				1			1	+						
2.	Тема 2. Механические и технологические свойства стали.	5	2	2				2			2	+						
3.	Тема 3.Классификация и маркировка стали	5	4	4				4			4	+						
4.	Тема 4. Трубы и фитинги	5	5	5				5			5	+						
5.	Тема 5. Изоляционные материалы	5	4	4				4			4	+						
6.	Тема 6. Материалы для сварки	5	1	1				1			1	+						
7.	Тема 7. Материалы для баллаستировки трубопроводов.	5	1	1				1			1	+						
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к зачету																	
	Общая трудоемкость, в часах		18	18							18	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет				5		
												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) 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 контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Курсовая работа (проект) пр.
1.	Тема 1. Введение. Понятие стали	5	0,5	0,5				2,5		0,5	2	+						
2.	Тема 2. Механические и технологические свойства стали.	5	0,5	0,5				4,5		0,5	4	+						
3.	Тема 3. Классификация и маркировка стали	5	0,5	0,5				4,5		0,5	4	+						
4.	Тема 4. Трубы и фитинги	5	1	1				7		1	6	+						
5.	Тема 5. Изоляционные материалы	5	0,5	0,5				4,5		0,5	4	+						
6.	Тема 6. Материалы для сварки	5	0,5	0,5				4,5		0,5	4	+						
7.	Тема 7. Материалы для балластировки трубопроводов.	5	0,5	0,5				4,5		0,5	4	+						
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к экзамену																	
	Общая трудоемкость, в часах		4	4				32		4	28	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет					5	
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины «Трубопроводостроительные материалы»

Тема 1. Введение. Понятие стали

Основные этапы развития сталеплавильного производства. Роль русских ученых в развитии металлургии. Современный уровень развития производства стали.

Тема 2. Механические и технологические свойства стали.

Определение механических свойств стали. Хрупкое разрушение. Факторы, влияющие на хрупкое разрушение сталей. Вязкое разрушение. Технологические свойства стали. Испытание стали на пластическую деформацию. Старение стали. Факторы, влияющие на старение.

Тема 3. Классификация и маркировка стали.

Углеродистые стали. Влияние углерода на свойства стали. Влияние примесей на свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Стали обыкновенного качества. Качественные

углеродистые стали. Легированные стали. Влияние легирующих элементов. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей. Конструкционные стали. Характеристика конструкционных сталей. Стали для строительных конструкций. Маркировка углеродистых качественных конструкционных сталей. Конструкционные стали. Характеристика конструкционных сталей. Стали для строительных конструкций. Маркировка углеродистых качественных конструкционных сталей. Высокопрочные стали. Рессорнопружинные стали. Маркировка сталей за рубежом.

Тема 4. Трубы и фитинги.

Общие сведения. Назначение и условия применения. Трубы стальные. Общие сведения и их классификация. Технические требования к стальным трубам. Чугунные трубы. Изготовление труб. Свойства и применение труб. Полимерные трубы. Свойства и применение труб. Разновидность полимерных труб. Полимерные трубы. Свойства и применение труб. Разновидность полимерных труб. Алюминиевые трубы. Свойства и применение алюминиевых труб и листов. Материалы для труб, листов и их изготовление. Технические требования к алюминиевым трубам и листам для магистральных трубопроводов, резервуарных и строительных конструкций.

Тема 5. Изоляционные материалы.

Применение изоляционных материалов. Выбор материала для изоляционного покрытия. Битумные и другие материалы. Теплоизоляционные материалы. Конструкции теплоизоляционных покрытий. Классификация материалов. Теплоизоляция трубопроводов и резервуаров. Лакокрасочные материалы. Определение и классификация. Основные компоненты. Смазочные материалы. Назначение, состав, классификация. Качественные характеристики. Полимерные материалы. Общие сведения и классификация. Разновидности полимеров.

Тема 6. Материалы для сварки

Электроды для ручной дуговой сварки. Флюсы для автоматической и полуавтоматической сварки. Защитные газы.

Тема 7. Материалы для баллаستировки трубопроводов.

Виды утяжелителей для трубопроводов. Схема крепления балластирующего устройства.

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 уровневое (дифференцированное) 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 вышеперечисленных 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

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1. Введение. Понятие стали	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	1
2.	Тема 2. Механические и технологические свойства	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к во-	Изучение лекционного материала, подготов-	О: [1-2] Д: [1-2]	2

	стали.	просам промежуточной аттестации, связанных с темой	ка к практическим занятиям		
3.	Тема 3. Классификация и маркировка стали	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	4
4.	Тема 4. Трубы и фитинги	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	5
5.	Тема 5. Изоляционные материалы	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	4
6.	Тема 6. Материалы для сварки	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	1
7.	Тема 7. Материалы для баллаستировки трубопроводов.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-2] Д: [1-2]	1

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 «Трубопроводностроительные материалы».

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 «Трубопроводностроительные материалы».

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 «Трубопроводностроительные материалы». 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.

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. Основные этапы развития сталеплавильного производства.
2. Современный уровень развития производства стали.
3. Определение механических свойств стали.
4. Хрупкое разрушение.
5. Факторы, влияющие на хрупкое разрушение сталей.
6. Вязкое разрушение.
7. Технологические свойства стали.
8. Испытание стали на пластическую деформацию.
9. Старение стали
10. Факторы, влияющие на старение
11. Определение основных свойств строительных материалов.
12. Признаки классификации стали.
13. Углеродистые стали.
14. Влияние углерода на свойства стали.
15. Влияние примесей на свойства стали.
16. Классификация углеродистых сталей.
17. Стали обыкновенного качества.
18. Качественные углеродистые стали.
19. Легированные стали.
20. Влияние легирующих элементов.
21. Классификация легированных сталей.
22. Маркировка легированных сталей.
23. Конструкционные стали.
24. Характеристика конструкционных сталей.
25. Стали для строительных конструкций.
26. Маркировка углеродистых качественных конструкционных сталей.
27. Высокопрочные стали.
28. Рессорно-пружинные стали.
29. Маркировка сталей за рубежом.

30. Определение адгезии изоляционных материалов с металлом.
31. Изучение механических характеристик арматуры.
32. Трубы и фитинги. Общие сведения.
33. Трубы стальные. Общие сведения и их классификация.
34. Технические требования к стальным трубам.
35. Назначение и условия применения труб и фитингов.
36. Чугунные трубы. Изготовление труб.
37. Свойства и применение чугунных труб.
38. Полимерные трубы. Свойства и применение труб.
39. Разновидность полимерных труб.
40. Алюминиевые трубы. Свойства и применение алюминиевых труб и листов.
41. Материалы для труб, листов и их изготовление.
42. Технические требования к алюминиевым трубам и листам для магистральных трубопроводов, резервуарных и строительных конструкций.
43. Применение изоляционных материалов. Выбор материала для изоляционного покрытия.
44. Теплоизоляционные материалы. Конструкции теплоизоляционных покрытий.
45. Теплоизоляция трубопроводов и резервуаров.
46. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты.
47. Смазочные материалы. Полимерные материалы.
48. Электроды для ручной дуговой сварки.
49. Флюсы для автоматической и полуавтоматической сварки. Защитные газы.
50. Виды утяжелителей для трубопроводов. Схема крепления балластирующего устройства.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	зачет	1 - 7	ПК-4, ПК-6

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Трубопроводностроительные материалы»

7.1. Учебная литература:

Основная литература

1. Широкий, Г. Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций: учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортническая. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 301 с.
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20224>.
2. Роговский, А. Н. Основы теории и технологии производства стали: курс лекций по дисциплине «Теория и технология производства стали» / А. Н. Роговский, А. А. Шипельников, Т. В. Кравченко. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 323 с.
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55124>.

Дополнительная литература

1. Орлов, А. С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум / А. С. Орлов, Е. Г. Рубцова, И. Ю. Зиброва. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с.
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30839>
2. Алексеев А.Г. Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Алексеев А.Г.[и др.] С-Петербург: Политехника, 2016. – 599 с.
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59723.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 «Информиио»	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 «Трубопроводостроительные материалы» 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 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 беспрепятственного 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 «Трубопроводостроительные материалы» 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», утвер-

жденный 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 нефтепродукто-перекачивающей 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:

Мержоева Марем Салмановна – к.т.н., доцент 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 кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

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

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-технического
института

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.03 Трубопроводностроительные материалы**

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: 3

Семестр(ы) изучения дисциплины: 5

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
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: - технологию производства трубной стали; - технологию изготовления, виды и особенности применения стальных труб; - условия выбора стали для производства труб, сварных строительных конструкций и деталей монтажно-строительных машин; - виды сталей для производства труб, строительных конструкций и деталей строительно-монтажных машин; -противокоррозионные изоляционные материалы для магистральных трубопроводов; -теплоизоляционные материалы для магистральных трубопроводов и наземных объектов. Уметь: - обоснованно выбирать стальные трубы, сварочные материалы, листовые конструкции для нефтегазовых объектов;

			- обеспечивать подготовку изделий, материалов и труб к строительству и ремонту; - применять профессиональную терминологию в области сварочного производства и применения материалов для нефтегазовых объектов; - определять отличительные особенности металлургического, сварочного и изоляционного оборудования при подборе их на производстве; - пользоваться основными правилами техники безопасности в нефтегазовом производстве. Владеть: - навыками проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; - методикой термической и химико-термической обработки технологической обработки трубной стали в зависимости от требуемых условий.
ПК-6	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-6.3. Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Знать: приемы компьютерной графики и чтения чертежей, теории механизмов и машин, методы решения практических задач на основе сопоставления; Уметь: использовать основные методы проверочных расчетов статического, кинематического и динамического расчетов несложных технологических процессов и вспомогательного оборудования; Владеть: методами корректировки технологических процессов при строи-

			тельстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.
--	--	--	--

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 «Трубопроводостроительные материалы».

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 «Трубопроводостроительные материалы».

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 «Трубопроводостроительные материалы». 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-5 семестр.

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
1	зачет	1.- 7	ПК-4, ПК-6

Вопросы текущего контроля успеваемости на практических занятиях

1. Основные этапы развития сталеплавильного производства.
2. Современный уровень развития производства стали.
3. Определение механических свойств стали.
4. Хрупкое разрушение.
5. Факторы, влияющие на хрупкое разрушение сталей.
6. Вязкое разрушение.
7. Технологические свойства стали.
8. Испытание стали на пластическую деформацию.
9. Старение стали
10. Факторы, влияющие на старение
11. Определение основных свойств строительных материалов.
12. Признаки классификации стали.
13. Углеродистые стали.
14. Влияние углерода на свойства стали.
15. Влияние примесей на свойства стали.

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.

1. Какой материал чаще всего применяют для изготовления магистральных труб большого диаметра?

- А) Чугун
- Б) Углеродистая сталь
- В) Алюминиевые сплавы
- Г) Полипропилен

Правильный ответ: Б.

2. Что означает маркировка стали 17Г1С?

- А) Содержание углерода 17 %, марганца 1 %, кремния 1 %
- Б) Содержание углерода ~0,17 %, марганца ~1 %, кремния ~1 %
- В) Марка чугуна с добавками

Г) Нержавеющая сталь с 17 % хрома

Правильный ответ: Б.

3. Для чего в трубопроводных сталях нормируют параметр ударной вязкости при отрицательных температурах?

А) Чтобы оценить свариваемость

Б) Чтобы гарантировать работу при низких температурах без хрупкого разрушения

В) Чтобы определить коррозионную стойкость

Г) Чтобы рассчитать предел текучести

Правильный ответ: Б.

4. Какой вид термической обработки чаще всего используют для повышения прочности и хладостойкости трубных сталей?

А) Отжиг

Б) Нормализация или контролируемая прокатка с ускоренным охлаждением

В) Цементация

Г) Закалка в масле

Правильный ответ: Б.

5. Что такое эквивалент углерода (Ceq) в контексте трубных сталей?

А) Показатель коррозионной стойкости

Б) Критерий свариваемости, учитывающий влияние легирующих элементов

В) Процентное содержание углерода в стали

Г) Показатель пластичности

Правильный ответ: Б.

6. Какие трубы применяют для газопроводов высокого давления в условиях Крайнего Севера?

А) Электросварные прямошовные из обычной углеродистой стали

Б) Бесшовные горячедеформированные из низкоуглеродистой стали

В) Прямошовные и спиральношовные из низколегированных сталей повышенной прочности и хладостойкости

Г) Чугунные напорные трубы

Правильный ответ: В.

7. Какой полимер широко используют для наружной антикоррозионной изоляции стальных труб?

А) Полиэтилен

Б) Полистирол

В) Поливинилхлорид

Г) Политетрафторэтилен

Правильный ответ: А.

8. Что обеспечивает трёхслойное полиэтиленовое покрытие труб?

А) Только механическую защиту

Б) Только теплоизоляцию

В) Адгезионный слой, эпоксидный праймер и наружный полиэтилен для комплексной защиты от коррозии

Г) Защиту от блуждающих токов

Правильный ответ: В.

9.Какой метод контроля качества сварных швов обязателен при строительстве магистральных трубопроводов?

- А) Визуально-измерительный контроль
- Б) Радиографический или ультразвуковой контроль
- В) Капиллярный контроль
- Г) Все перечисленные методы в зависимости от категории шва

Правильный ответ: Г.

10.Что понимают под «хладноломкостью» стали?

- А) Способность сохранять прочность при нагреве
- Б) Склонность к хрупкому разрушению при пониженных температурах
- В) Устойчивость к циклическим нагрузкам
- Г) Способность к пластической деформации

Правильный ответ: Б.

11.Для чего применяют футеровку труб?

- А) Для увеличения пропускной способности
- Б) Для защиты внутренней поверхности от абразивного износа и коррозии
- В) Для снижения веса трубопровода
- Г) Для улучшения теплоизоляции

Правильный ответ: Б.

12.Какой тип труб целесообразно использовать для промысловых нефтепроводов с высоким содержанием сероводорода?

- А) Обычные углеродистые трубы без дополнительной защиты
- Б) Трубы из коррозионностойких сталей либо с внутренним антикоррозионным покрытием
- В) Полипропиленовые трубы
- Г) Чугунные трубы

Правильный ответ: Б.

13.Что характеризует предел текучести трубной стали?

- А) Максимальную нагрузку до разрушения
- Б) Напряжение, при котором начинаются остаточные (пластические) деформации
- В) Ударную вязкость
- Г) Твёрдость поверхности

Правильный ответ: Б.

14.Какой фактор наиболее критичен при выборе материала труб для подводных переходов?

- А) Цвет покрытия
- Б) Прочность, коррозионная стойкость, защита от катодной поляризации и механических повреждений
- В) Минимальная стоимость
- Г) Лёгкость монтажа без сварки

Правильный ответ: Б.

15.Зачем нормируют содержание серы и фосфора в трубных сталях?

- А) Сера и фосфор ухудшают свариваемость и повышают склонность к хрупкому разрушению
- Б) Они улучшают коррозионную стойкость
- В) Они увеличивают пластичность

Г) Они снижают стоимость производства

Правильный ответ: А.

3.2. Промежуточная аттестация

Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Зачет)

Вопросы к зачету (5-й семестр)

16. Основные этапы развития сталеплавильного производства.
17. Современный уровень развития производства стали.
18. Определение механических свойств стали.
19. Хрупкое разрушение.
20. Факторы, влияющие на хрупкое разрушение сталей.
21. Вязкое разрушение.
22. Технологические свойства стали.
23. Испытание стали на пластическую деформацию.
24. Старение стали
25. Факторы, влияющие на старение
26. Определение основных свойств строительных материалов.
27. Признаки классификации стали.
28. Углеродистые стали.
29. Влияние углерода на свойства стали.
30. Влияние примесей на свойства стали.
31. Классификация углеродистых сталей.
32. Стали обыкновенного качества.
33. Качественные углеродистые стали.
34. Легированные стали.
35. Влияние легирующих элементов.
36. Классификация легированных сталей.
37. Маркировка легированных сталей.
38. Конструкционные стали.
39. Характеристика конструкционных сталей.
40. Стали для строительных конструкций.
41. Маркировка углеродистых качественных конструкционных сталей.
42. Высокопрочные стали.
43. Рессорно-пружинные стали.
44. Маркировка сталей за рубежом.
45. Определение адгезии изоляционных материалов с металлом.
46. Изучение механических характеристик арматуры.
47. Трубы и фитинги. Общие сведения.
48. Трубы стальные. Общие сведения и их классификация.
49. Технические требования к стальным трубам.
50. Назначение и условия применения труб и фитингов.
51. Чугунные трубы. Изготовление труб.
52. Свойства и применение чугунных труб.
53. Полимерные трубы. Свойства и применение труб.

54. Разновидность полимерных труб.
55. Алюминиевые трубы. Свойства и применение алюминиевых труб и листов.
56. Материалы для труб, листов и их изготовление.
57. Технические требования к алюминиевым трубам и листам для магистральных трубопроводов, резервуарных и строительных конструкций.
58. Применение изоляционных материалов. Выбор материала для изоляционного покрытия.
59. Теплоизоляционные материалы. Конструкции теплоизоляционных покрытий.
60. Теплоизоляция трубопроводов и резервуаров.
61. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты.
62. Смазочные материалы. Полимерные материалы.
63. Электроды для ручной дуговой сварки.
64. Флюсы для автоматической и полуавтоматической сварки. Защитные газы.
65. Виды утяжелителей для трубопроводов. Схема крепления балластирующего устройства.

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.

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.