

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Воркутинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВФ УГТУ

Л. П. Полякова

(И. О. Фамилия)

(подпись)

" 22 " февраля 20 24 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Материаловедение**

Кафедра Недропользования, строительства и менеджмента ВФ УГТУ

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки (программа): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Форма обучения: очная

Курс(ы) 2



Семестр(ы) 3

Год начала подготовки 2024

Рабочая программа по дисциплине **Материаловедение** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96, учебным планом, одобренным Учебно-методическим советом университета (заседание УМС от 27.02.2024, протокол № 03).

Разработчик
старший преподаватель

 Г. И. Коломоец

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			Ученого совета филиала		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
протокол от 16.02.2024, № 6	Полякова Л. П.		протокол от 21.02.2024 № 7	Полякова Л. П.	

Согласовано:

Руководитель ОПОП
Старший преподаватель каф. НСиМ , к. техн. наук

 В. А. Михайлов

Аннотация рабочей программы по дисциплине Материаловедение

Цель преподавания дисциплины

Основной целью образования по дисциплине «Материаловедение» дать обучающимся знания о строении, физических, механических и технологических свойствах металлов и неметаллических конструкционных материалов, закономерностях их изменения под воздействием различных внешних факторов, основы производства материалов и методы получения твердых тел, основные способы формообразования изделий. Показать значение дисциплины в технологической подготовке бакалавров.

Задачи изучения

научить выбирать материалы и методы их получения, обработки, упрочнения при изготовлении деталей и конструкций. При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области современных и перспективных конструкционных материалов, их свойств, получения, обработки и применения. Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

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

1.1. Цель преподавания дисциплины

Основной целью образования по дисциплине «Материаловедение» дать обучающимся знания о строении, физических, механических и технологических свойствах металлов и неметаллических конструкционных материалов, закономерностях их изменения под воздействием различных внешних факторов, основы производства материалов и методы получения твердых тел, основные способы формообразования изделий. Показать значение дисциплины в технологической подготовке бакалавров.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Научить выбирать материалы и методы их получения, обработки, упрочнения при изготовлении деталей и конструкций. При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области современных и перспективных конструкционных материалов, их свойств, получения, обработки и применения. Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индекс компетенции
Универсальные (УК)		
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1
Общепрофессиональные (ОПК)		
2	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1
3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4
Профессиональные (ПК)		
4	Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы термической и химико-термической обработки;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- методы получения материалов и основные методы формообразования деталей при обработке давлением, литье, сварке и резании;

Уметь:

- использовать профессиональную терминологию в области материаловедения и технологии конструкционных материалов;
- назначать марку материала для изготовления конкретных деталей и элементов конструкций, исходя из условий их эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- проводить микроструктурный анализ металлов и сплавов;
- назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и механических свойств, обеспечивающих надежность продукции.

Владеть: навыками выбора материалов и назначения их обработки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Перечень дисциплин, освоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

Физика (разделы «Общие сведения о строении вещества», «Электричество и магнетизм»); Высшая математика (разделы «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Векторный анализ»); Химия (разделы «Различные виды связей», «Строение газообразных, жидких и твердых веществ»).

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины

Сопротивление материалов; Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины: зачетные единицы – 3

часы – 108

Общее содержание дисциплины по разделам (при необходимости)

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет
			Лек.	Лаб.	Пр.	ИЗ	АК					
3	108	50,2	16	-	32	2	0,2	57,8	-	-	-	ЗаО
ВСЕГО	108	20,2	16	-	32	2	0,2	57,8	-	-	-	ЗаО

3.1.1. Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	в том числе			СРС
				лекции	лабораторные	практические	
Тема1.Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Виды дефектов кристаллического строения. Первичная кристаллизация металлов.	11	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	3	1	-	2	8
Тема2.Основы теории сплавов. Типовые диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод».	11	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	3	1	-	2	8
Тема3.Маркировка, область применения углеродистых и легированных сталей, чугунов. Свойства железа и сплавов на его основе.	14	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	8
Тема4.Термическая и химико-термическая обработка сталей.	14	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	8
Тема5.Новые металлические материалы. Цветные металлы и сплавы.	14	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	8
Тема6.Неметаллические материалы. Композиционные и керамические материалы.	10	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	4
Тема7.Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	12	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	6
Тема8.Методы обработки металлов. Классификация способов получения отливок и пластическое деформирование металлов.	10	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2	-	4	4
Тема9.Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой, обработка металлов резанием.	9,8	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	6	2		4	3,8
ИЗ	2	-	2	-	-	-	-
АК	0,2	-	0,2	-	-	-	-
Контроль	-	-	-	-	-	-	-
Всего часов	108	-	56,8	16	-	32	57,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

№ темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Кол-во часов
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Виды дефектов кристаллического строения. Первичная кристаллизация металлов.	Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Виды дефектов кристаллического строения.	1
2	Основы теории сплавов. Типовые диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод».	Основы теории сплавов. Типовые диаграммы состояния сплавов.	1
3	Маркировка, область применения углеродистых и легированных сталей, чугунов. Свойства железа и сплавов на его основе.	Маркировка, область применения углеродистых и легированных сталей, чугунов.	2
4	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	2
5	Новые металлические материалы. Цветные металлы и сплавы.	Новые металлические материалы.	2
6	Неметаллические материалы. Композиционные и керамические материалы.	Неметаллические материалы.	2
7	Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	2
8	Методы обработки металлов. Классификация способов получения отливок и пластическое деформирование металлов.	Методы обработки металлов.	2
9	Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой, обработка металлов резанием.	Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой.	2
		ВСЕГО	16

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№№ тем	Наименование темы (вопроса)	Основное содержание темы (вопроса)	Объем в часах	Литература
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Виды дефектов кристаллического строения. Первичная кристаллизация металлов.	Первичная кристаллизация металлов.	8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
2	Основы теории сплавов. Типовые диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод».	Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод».	8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1

3	Маркировка, область применения углеродистых и легированных сталей, чугунов. Свойства железа и сплавов на его основе.	Свойства железа и сплавов на его основе.	8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
4	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
5	Новые металлические материалы. Цветные металлы и сплавы.	Цветные металлы и сплавы.	8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
6	Неметаллические материалы. Композиционные и керамические материалы.	Композиционные и керамические материалы.	4	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
7	Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	6	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
8	Методы обработки металлов. Классификация способов получения отливок и пластическое деформирование металлов.	Классификация способов получения отливок и пластическое деформирование металлов.	4	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
9	Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой. Обработка металлов резанием.	Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой.	3,8	ОЛ-1-3 ДЛ-4-6 М -1
ВСЕГО			57,8	

3.1.3. Практические занятия, их содержание и объем в часах (по семестрам)

№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов. Виды дефектов кристаллического строения. Первичная кристаллизация металлов.	Атомно-кристаллическое строение металлов. Строение металлов. Виды дефектов кристаллического строения. Первичная кристаллизация металлов.	2
2	Основы теории сплавов. Типовые диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод».	Основы теории сплавов.	2
3	Маркировка, область применения углеродистых и легированных сталей, чугунов. Свойства железа и сплавов на его основе.	Маркировка сталей. Свойства железа и сплавов на его основ.	4
4	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	Обработка сталей	4
5	Новые металлические материалы. Цветные металлы и сплавы.	Новые материалы. Цветные металлы и сплавы.	4
6	Неметаллические материалы. Композиционные и керамические	Неметаллические материалы	4

	материалы.		
7	Основные способы получения чугуна, стали и цветных металлов.	Способы получения металлических сплавов, стали и цветных металлов.	4
8	Методы обработки металлов. Классификация способов получения отливок и пластическое деформирование металлов.	Методы обработки металлов	4
9	Получение неразъемных соединений сваркой и пайкой, обработка металлов резанием.	Сварка и пайка, обработка металлов резанием	4
		ВСЕГО	32

3.2. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	не предусмотрено учебным планом

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	не предусмотрено учебным планом

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	не предусмотрено учебным планом

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	не предусмотрено учебным планом

3.6. Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

При проведении всех практических занятий применяется интерактивный методы, в том числе метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библ.
Основная литература				
ОЛ-1	Давыдова, И. С. Материаловедение: учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2. - Текст: электронный.	УП	2020	https://znaniu.m.com/catalog/product/1062389

ОЛ-2	Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный.	У	2018	https://znanium.com/catalog/product/944309
ОЛ-3	Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5. - Текст : электронный	УП	2020	https://znanium.com/catalog/product/1068798
Дополнительная литература				
ДЛ-4	Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный.	У	2022	https://znanium.com/catalog/product/1792841
ДЛ-5	Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 364 с.: (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009335-2. - Текст : электронный	У	2019	https://znanium.com/catalog/product/1009024
ДЛ-6	Панталеенко, В.Н. Конспект лекций по курсу "Материаловедение" и "Технология конструкционных материалов" : Учеб. пособие / В.Н. Панталеенко, Л.А. Ерохина. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2008. - 132 с. : ил.— Текст : электронный.	УП	2008	http://lib.ugtu.net/book/5182

4.2. Методические пособия и указания

№№ п-п	Наименование	Год издания (состава)	Кол-во экз.
М-1	Материаловедение [Текст]: метод. указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный институт; Сост.: А. Е. Корчемкин, Ю. П. Бойцов.- СПб., 2001.- 31 с.	2001	15

5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

БС "Лань";
 ЭБС "ZNANIUM.COM"
 ЭБС "IPRbooks"
 ЭБС "ЮРАЙТ"
 Национальная электронная библиотека

6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения:

- *лекционных занятий* имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроектор, DVD, компьютер и т.п.);
- *практических и лабораторных занятий* – специально оснащенные аудитории;
- *самостоятельной учебной работы* студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Реализация основных образовательных программ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
ФГБОУ ВО «УГТУ»

Воркутинский филиал УГТУ

Кафедра недропользования, строительства и менеджмента

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Материаловедение

21.03.01 Нефтегазовое дело

**Профиль подготовки: Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения
нефти и газа и продуктов переработки**

Бакалавр

Год поступления 2024

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Темы 1-9	Знать способы поиска информации. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Владеть системным подходом для решения поставленных задач.
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	Темы 1-9	Знать способы решения профессиональных задач. Уметь применять методы моделирования, математического анализа при решении профессиональных задач. Владеть естественнонаучными и общетехническими знаниями.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Темы 1-9	Знать методы измерений и наблюдений. Уметь проводить эксперименты и обрабатывать экспериментальные данные. Владеть методами измерений и способами обработки экспериментальных данных.
ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Темы 1-9	Знать - методы получения и разработки новых материалов; -марки, составы, механические и эксплуатационные свойства материалов, применяемых в нефтяной и газовой промышленности, способы обработки материалов для получения ими требуемой формы и свойств; Уметь: формировать точный уровень знаний в области материаловедения и технологии; Владеть: методами оценки качества конструкционных материалов

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма контроля	Наименование оценочного средства
-------	---	---	----------------	----------------------------------

1	Темы 1-9	УК-1, ОПК-1,ОПК-4	зачет	Вопросы к зачету с оценкой
---	----------	-------------------	-------	----------------------------

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
УК-1	Знать	Пороговый уровень (обязательный)	основные понятия линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	численные методы; теорию вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	Уметь	Пороговый уровень (обязательный)	использовать основные понятия линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	использовать математический анализ; численные метода; теорию вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	Владеть	Пороговый уровень (обязательный)	методами линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии; математического анализа
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	теорией вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1	Знать	Пороговый уровень (обязательный)	методы решения практических задач, используя методы сопротивления материалов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	методы решения практических задач, используя методы сопротивления материалов в нефтяной и газовой промышленности
	Уметь	Пороговый уровень (обязательный)	определять внутренние силовые факторы.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	определять напряжения и перемещения в элементах конструкций при различных видах нагружения в нефтяной и газовой промышленности

	Владеть	Пороговый уровень (обязательный)	методами составления и решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений применительно к конкретной технической задаче
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	методами составления и решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений применительно к конкретной технической задаче в нефтяной и газовой промышленности
ОПК-4	Знать	Пороговый уровень (обязательный)	этапы по испытанию нового оборудования, опытных образцов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	этапы по отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	Уметь	Пороговый уровень (обязательный)	применять результаты этапы по испытанию нового оборудования, опытных образцов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	применять результаты этапы по отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	Владеть	Пороговый уровень (обязательный)	готовностью участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	готовностью участвовать в отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-2	Знать	Пороговый уровень (обязательный)	методы диагностики, - применять знания назначения, - навыками проведения технического обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	перечень современных технологий по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой

	Уметь	Пороговый уровень (обязательный)	профессиональной деятельности. -применять знания назначения правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	анализировать параметры работы технологического оборудования; - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования; - проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.
	Владеть	Пороговый уровень (обязательный)	навыками проведения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	типовыми технологиями по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

4. Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания вопросы для подготовки к зачету с оценкой. Данные КОЗ представляют собой комплексные задания, предназначенные для контроля уровня успеваемости и освоения компетенций у студента по всем разделам дисциплины.

Рубежный контроль представляет собой зачет с оценкой

4.1. Вопросы для подготовки к зачёту с оценкой

1. .Общая классификация материалов, используемых в нефтегазовой отрасли для производства основных конструкций оборудования и инструментов, требования, предъявляемые к этим материалам.
2. Агрегатные состояния веществ.
3. Понятие о строении материалов: типы атомных связей; понятие структуры и фазы.
4. 4.Атомно-кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллического строения.
5. Взаимосвязь между строением и свойствами материалов.
6. Полимерные вещества.
7. Композиционные материалы.
8. Физические свойства материалов.
9. Технологические и потребительские свойства веществ и материалов.
10. Свойства веществ и материалов в основных физико-химических процессах: старение, изнашивание, диффузия, коррозия.
11. Способы воздействия на свойства веществ и материалов: механическая обработка.

12. Способы воздействия на свойства веществ и материалов: термическая обработка.
13. Способы воздействия на свойства веществ и материалов: термомеханическая и химико-термическая обработка.
14. Железо и сплавы на его основе.
15. Свойства стали и сплавов.
16. Классификация сталей.
17. Система «железо-цементит».
18. Классификация чугунов.
19. Применения сплавов в горной промышленности.
20. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.
21. Легированные стали, используемые для изготовления узлов и деталей горно-шахтного оборудования и конструкций.
22. Легированные конструкционные стали общего назначения.
23. Легированные конструкционные стали специального назначения.
24. Инструментальные стали и порошковые твёрдые сплавы, применяемые для изготовления бурового инструмента.
25. Цветные металлы и сплавы на их основе.
26. Титан и его сплавы.
27. Алюминий и его сплавы.
28. Медь и ее сплавы.
29. Порошковые металлические материалы, их применение.
30. Композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей.
31. Лесоматериалы и изделия из них. Бумажные материалы.
32. Резиновые материалы.
33. Органические вяжущие вещества: битумные и асфальтовые растворы.
34. Органические вяжущие вещества: бетоны.
35. Органические вяжущие вещества: мастики.
36. Органические вяжущие вещества: нефтяные эмульсии.
37. Каменные природные материалы (из горных пород).
38. Искусственные каменные материалы (бетоны, силикатные материалы, строительные растворы).
39. Неорганические полимерные материалы (графитовые, асбестовые, керамические, неорганическое стекло, ситаллы).
40. Полимерные пластические материалы.
41. Плёнкообразующие материалы (клеящие материалы, герметики и лакокрасочные защитные материалы).
42. Смазочные материалы (пластичные смазки, твердые смазочные материалы, смазочно-охлаждающие жидкости).
43. Определение погрешностей.
44. Требования безопасности при использовании материалов.
45. Классификация электротехнических материалов.
46. Поляризация диэлектриков.
47. Электропроводность диэлектриков.
48. Диэлектрические потери.
49. Пробой диэлектриков.

50. Влажностные свойства диэлектриков.
51. Механические свойства диэлектриков.
52. Тепловые свойства диэлектриков.
53. Газообразные диэлектрики.
54. Нефтяные электроизоляционные масла.
55. Синтетические жидкие диэлектрики.
56. Природные и синтетические смолы.
57. Растительные масла.
58. Электроизоляционные лаки и компаунды.
59. Волокнистые материалы.
60. Пластмассы.
61. Слоистые пластики.
62. Эластомеры.
63. Стекла, стеклоэмали, стекловолокно.
64. Керамические диэлектрические материалы.
65. Слюда и слюдяные материалы.
66. Асбест и асбестовые материалы.
67. Классификация и свойства проводниковых материалов.
68. Проводники высокой проводимости.
69. Сверхпроводники и криопроводники.
70. Проводники высокого сопротивления.
71. Сплавы высокого сопротивления, материалы для термопар, припои, флюсы.
72. Электропроводность полупроводников.
73. Полупроводниковые материалы.
74. Классификация магнитных материалов.
75. Магнитомягкие материалы.
76. Магнитные сплавы специализированного назначения.
77. Магнитотвердые материалы.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение проводится последовательно путем чтения лекций с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения вопросы. Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются на практических занятиях. Следует также учитывать, что конспект лекций отражает лишь основные моменты по изучаемой теме и без проработки учебной литературы не может дать требуемый объем знаний. Особое внимание следует уделить приводимым практическим работам и соответствующим комментариям, изложенным в учебно-методических указаниях.

ФОС дисциплины предназначен для использования обучающимися, ВУЗом для оценивания результативности и качества учебного процесса, образовательных программ, степени их адекватности условиям будущей профессиональной деятельности.

ФОС текущего контроля используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов (в том числе самостоятельной). В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания знаний студента используются как показатель его текущего рейтинга (Приложение 1. ФОС. Текущий и итоговый контроль успеваемости студентов по разделам).

ФОС промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по разделу (дисциплине) предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме (Приложение 1. Вопросы для проведения промежуточной и итоговой аттестации).

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Содержание дисциплины» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». В первом разделе указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах, рекомендуемая литература и электронные образовательные ресурсы. Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее:

- отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях и в разделе 5 настоящих методических указаний;

- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке, входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

- на каждое практическое занятие отводится один час самостоятельной работы для выполнения домашнего задания, полученного в аудитории;

- учебные материалы различного вида и назначения, разработанные сотрудниками кафедры или взятые из внешних источников, которые рекомендуются для использования студентами при изучении теоретического курса, подготовке рефератов. Эти материалы доступны студенту в электронной форме в режиме чтения. Запрещается фрагменты Методических рекомендаций сканировать и вставлять в свою работу.

1 Описание последовательности действий обучающегося

Приступая к изучению дисциплины, студенты очной формы обучения должны, в первую очередь, ознакомиться с содержанием РП дисциплины.

При изучении теоретического материала студентам необходимо

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его, с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РП литературные источники и ЭОР;
- ответить на контрольные вопросы по теме, представленные в ФОС;
- при подготовке к итоговому контролю использовать материалы ФОС (Приложение 1).
- ответить на контрольные вопросы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию для студентов очной формы обучения необходимо

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы Практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

2 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РП «Материаловедение», в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

3 Самостоятельная работа

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом и программой учебной дисциплины, и имеет следующую структуру:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР), как вид деятельности студента, многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка доклада к практическому занятию;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях;
- подготовка к тестированию и зачету;

Задачи самостоятельной работы:

- приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает в себя следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.