

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

 (подпись) Е. О. Воскресенский
« 23 » мая 2014 г.

 (подпись) Е. О. Воскресенский
« 25 » мая 2013 г.

 (подпись) Е. Г. Воскресенский
« 28 » марта 2014 г.

 (подпись) Д. В. Полищвайко
« 23 » мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Материаловедение
Индекс:	ОП.12
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефехранилищ
Форма обучения:	очная/заочная
Курс(ы):	2/1
Семестр(ы):	3/2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 484

Разработчик Демченко Т.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>27.05.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>05</u>	<u>Резева А.И.</u>	<u>Вн</u>

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З — И. В. Чурилина
Вн — О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	стр. 4
1. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»	6
2. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	15
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение»	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01-02, 04-06	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их

	<ul style="list-style-type: none"> - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов. 	термообработки, способы защиты металлов от коррозии; <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения
--	---	--

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины

учебная нагрузка обучающихся **48** часов, в том числе:

для очной формы обучения

аудиторная учебная нагрузка обучающихся **-32** часа;

самостоятельная работа обучающихся **-16** часов.

для заочной формы обучения

аудиторная учебная нагрузка обучающихся **-8** часов;

самостоятельная работа обучающихся **-40** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>Всего</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции	16
практические работы	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>Всего</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	8
в том числе:	
лекции	6
практические работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Материаловедение» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание учебного материала	1/-/-
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение». Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении технических проблем. Перспективы развития материаловедения и технологии обработки материалов. Классификация материалов: металлы и неметаллы. Характерные признаки металлов. Классификация черных и цветных металлов. Классификация материалов по применению. Классификация конструкционных материалов.	1
Тема 2 Строение материалов	Содержание учебного материала	1/-/-
	Типы атомных связей. Вещества аморфные и кристаллические. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток, элементарная ячейка, аллотропия (полиморфизм), анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; жидкие кристаллы; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллической решетки. Диффузия в металлах	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 3 Формирование структуры материалов	Содержание учебного материала	1/-/1
	Формирование литой структуры. Кристаллизация металлов и сплавов. Кристаллизация первичная и вторичная, гомогенная и гетерогенная. Кристаллическое зерно. Модифицирование. Дендрит. Кривые охлаждения чистых металлов. Степень переохлаждения металла.	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 4 Свойства материалов	Содержание учебного материала	1/4/1
	Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость, хрупкость, усталость, выносливость, ползучесть, износостойкость. Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием.	1
	Практические занятия	4
	Практическая работа №1 Определение твердости металлов методом Бринелля	2
	Практическая работа №2 Расчет механических свойств материалов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1

	Работа с конспектом	
Тема 5 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	1/-/1
	Понятие, что такое "сплав". Методы получения сплавов. Компонент, система, фаза. Виды сплавов по типу строения кристаллической решетки. Принципы и условия образования сплавов - твердых растворов, механических смесей, химических соединений. Правило фаз. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов (ДСС). ДСС «Железо-цементит». Классификация Fe-C сплавов. Определение структурных составляющих железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Линии диаграммы, превращения, характерные им.	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 6 Углеродистые стали	Содержание учебного материала	1/6/1
	Состав углеродистых сталей; влияние углерода и постоянных примесей, содержащихся в сталях на их свойства. Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные, автоматные и инструментальные. Принцип маркировки, свойства, применение.	1
	Практические занятия	6
	Практическая работа №3 Выбор марок сталей для изготовления конкретных изделий	2
	Практическая работа №4 Влияние содержания углерода на свойства углеродистых сталей.	2
	Практическая работа №5 Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 7 Чугуны	Содержание учебного материала	1/-/1
	Состав чугунов; влияние примесей, содержащихся в чугунах на их свойства. Графитизация чугуна. Форма графитовых включений в чугунах. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств серых, высокопрочных, ковких и белых чугунов. Маркировка чугунов. Применение чугунов в соответствии с условиями эксплуатации.	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 8 Термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	1/6/1
	Сущность термической обработки (ТО). Этапы ТО. Оборудование для ТО. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении в процессе ТО. Влияние скорости охлаждения на свойства стали. Условия образования, строение и свойства структур: перлит, сорбит, троостит, мартенсит. Структуры	1

	доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей после ТО. Виды (процессы) ТО стали. Отжиг II рода. Нормализация. Закалка полная и неполная. Отпуск закаленных сталей: высокий, средний, низкий. Улучшение. Старение сталей.	
	Практические занятия	6
	Практическая работа №6 Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии.	2
	Практическая работа №7 Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки.	2
	Практическая работа №8 Влияние термической обработки на свойства углеродистых сталей.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема9 Легированные стали	Содержание учебного материала	1/-/1
	Легированные стали, их получение. Состав, влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Обозначение легирующих компонентов и принцип маркировки легированных сталей. Классификация легированных сталей: конструкционные общего и специального назначения, инструментальные, стали с особыми свойствами.	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 10 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	1/-/1
	Свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства, маркировка и применение. Свойства алюминия. Классификация и характеристика алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, САП. Сплавы для подшипников скольжения: баббиты, металлокерамика.	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1
Тема 11 Пластмассы. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	1/-/1
	Полимерные материалы, структура полимеров. Пластмассы, состав пластмасс. Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Термореактивные и слоистые пластмассы: фенопласты, волокниты, гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом	1

Тема 12 Резины, керамика, стекло	Содержание учебного материала	1/-/1
	Состав резин. Каучук. Процесс вулканизации. Классификация резин. Применение резинотехнических изделий. Керамические материалы, метод изготовления. Свойства, применение. Стекло неорганическое. Состав, получение и свойства стекол. Виды стекол: кварцевое стекло, триплекс, термопан. Методы повышения прочности стекол. Ситаллы. Структура и применение.	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом	1
Тема 13 Строительные, прокладочные, уплотнительные, набивочные и изоляционные материалы	Содержание учебного материала	1/-/1
	Назначение и классификация строительных материалов. Природные материалы: песок, гравий, шпат, гранит, глина, известняк, мел, гипс. Вяжущие вещества. Искусственные материалы: кирпич, бетон, железобетон. Древесина, древесные материалы. Прокладочные материалы: бумага, фибра, картон, паронит, асбест, кожа, ткани, войлок, пластмассы. Уплотнительные материалы: резина, резинометаллические, графитовые, герметики. Набивочные материалы: сальниковые набивки. Изоляционные материалы: теплоизоляционные (изделия из ваты, асбестовые, вспененные), гидроизоляционные (битумы, мастики, рубероид, толь).	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом	1
Тема 14 Технологические процессы получения заготовок деталей машин	Содержание учебного материала	1/-/1
	Способы изготовления заготовок. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Строение литейной формы. Виды литейных форм по кратности применения. Классификация способов литья: литье в песчаноглинистые формы, специальные виды литья. Сущность процесса обработки металлов давлением (ОМД). Холодная и горячая ОМД. Классификация видов ОМД: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Оборудование. Получаемая продукция. Обоснование выбора оптимального способа изготовления заготовки в зависимости от ее формы, точности, размеров. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в заготовительном производстве.	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом. Защита реферата	1
Тема 15 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала	1/-/1
	Сущность обработки резанием. Движения и режимы резания. Сущность основных операций резания: точение, сверление, зенкерование, зенкование, нарезание резьбы, фрезерование, шлифование. Классификация металлорежущих станков. Виды режущих инструментов. Электрические методы	1

	обработки металлов.	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом	1
Тема 16 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Содержание учебного материала	1/-/2
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Требования, предъявляемые к разъемным и неразъемным соединениям. Методы осуществления разъемных соединений. Методы осуществления неразъемных соединений. Сущность сварочного производства. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Пайка. Материалы для пайки: припой и флюсы. Склеивание материалов.	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектом	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего:		48

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Материаловедение» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов
1	2	3
Введение	Самостоятельная работа обучающихся	
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение». Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении технических проблем. Перспективы развития материаловедения и технологии обработки материалов. Классификация материалов: металлы и неметаллы. Характерные признаки металлов. Классификация черных и цветных металлов. Классификация материалов по применению. Классификация конструкционных материалов.	2
Тема 2 Строение материалов	Содержание учебного материала	
	Типы атомных связей. Вещества аморфные и кристаллические. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток, элементарная ячейка, аллотропия (полиморфизм), анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; жидкие кристаллы; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллической решетки. Диффузия в металлах	1
Тема 3	Содержание учебного материала	

Формирование структуры материалов	Формирование литой структуры. Кристаллизация металлов и сплавов. Кристаллизация первичная и вторичная, гомогенная и гетерогенная. Кристаллическое зерно. Модифицирование. Дендрит. Кривые охлаждения чистых металлов. Степень переохлаждения металла.	1
Тема 4 Свойства материалов	Содержание учебного материала	
	Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость, хрупкость, усталость, выносливость, ползучесть, износостойкость. Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием.	1
	Практические занятия	
	Практическая работа №1 Определение твердости металлов методом Бринелля Практическая работа №2 Расчет механических свойств материалов.	2
Тема 5 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	
	Понятие, что такое "сплав". Методы получения сплавов. Компонент, система, фаза. Виды сплавов по типу строения кристаллической решетки. Принципы и условия образования сплавов - твердых растворов, механических смесей, химических соединений. Правило фаз. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов (ДСС). ДСС «Железо-цементит». Классификация Fe-C сплавов. Определение структурных составляющих железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Линии диаграммы, превращения, характерные им.	1
Тема 6 Углеродистые стали	Самостоятельная работа обучающихся	
	Состав углеродистых сталей; влияние углерода и постоянных примесей, содержащихся в сталях на их свойства. Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные, автоматные и инструментальные. Принцип маркировки, свойства, применение.	4
	Практическая работа. Выбор марок сталей для изготовления конкретных изделий	2
	Практическая работа. Влияние содержания углерода на свойства углеродистых сталей. 2 Практическая работа. Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	
Тема 7 Чугуны	Самостоятельная работа обучающихся	
	Состав чугунов; влияние примесей, содержащихся в чугунах на их свойства. Графитизация чугуна. Форма графитовых включений в чугунах. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств серых, высокопрочных, ковких и белых чугунов. Маркировка чугунов. Применение чугунов в соответствии с условиями эксплуатации.	4
Тема 8 Термическая обработка	Содержание учебного материала	
	Сущность термической обработки (ТО). Этапы ТО. Оборудование для ТО. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении в процессе ТО. Влияние скорости охлаждения на свойства стали. Условия	1

металлов	образования, строение и свойства структур: перлит, сорбит, троостит, мартенсит. Структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей после ТО. Виды (процессы) ТО стали. Отжиг II рода. Нормализация. Закалка полная и неполная. Отпуск закаленных сталей: высокий, средний, низкий. Улучшение. Старение сталей.	
Тема9 Легированные стали	Самостоятельная работа обучающихся	
	Легированные стали, их получение. Состав, влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Обозначение легирующих компонентов и принцип маркировки легированных сталей. Классификация легированных сталей: конструкционные общего и специального назначения, инструментальные, стали с особыми свойствами.	2
Тема 10 Цветные металлы и сплавы	Самостоятельная работа обучающихся	
	Свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства, маркировка и применение. Свойства алюминия. Классификация и характеристика алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, САП. Сплавы для подшипников скольжения: баббиты, металлокерамика.	4
Тема 11 Пластмассы. Композиционные материалы	Самостоятельная работа обучающихся	
	Полимерные материалы, структура полимеров. Пластмассы, состав пластмасс. Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Термореактивные и слоистые пластмассы: фенопласты, волокниты, гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	4
Тема 12 Резины, керамика, стекло	Самостоятельная работа обучающихся	
	Состав резин. Каучук. Процесс вулканизации. Классификация резин. Применение резинотехнических изделий. Керамические материалы, метод изготовления. Свойства, применение. Стекло неорганическое. Состав, получение и свойства стекол. Виды стекол: кварцевое стекло, триплекс, термопан. Методы повышения прочности стекол. Ситаллы. Структура и применение.	4
Тема 13 Строительные, прокладочные, уплотнительные, набивочные и изоляционные материалы	Самостоятельная работа обучающихся	
	Назначение и классификация строительных материалов. Природные материалы: песок, гравий, шпат, гранит, глина, известняк, мел, гипс. Вяжущие вещества. Искусственные материалы: кирпич, бетон, железобетон. Древесина, древесные материалы. Прокладочные материалы: бумага, фибра, картон, паронит, асбест, кожа, ткани, войлок, пластмассы. Уплотнительные материалы: резина, резинотехнические, графитовые, герметики. Набивочные материалы: сальниковые набивки. Изоляционные материалы: теплоизоляционные (изделия из ваты, асбестовые, вспененные),	4

	гидроизоляционные (битумы, мастики, рубероид, толь).	
Тема 14 Технологические процессы получения заготовок деталей машин	Самостоятельная работа обучающихся Способы изготовления заготовок. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Строение литейной формы. Виды литейных форм по кратности применения. Классификация способов литья: литье в песчаноглинистые формы, специальные виды литья. Сущность процесса обработки металлов давлением (ОМД). Холодная и горячая ОМД. Классификация видов ОМД: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Оборудование. Получаемая продукция. Обоснование выбора оптимального способа изготовления заготовки в зависимости от ее формы, точности, размеров. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в заготовительном производстве.	4
Тема 15 Обработка металлов резанием	Самостоятельная работа обучающихся Сущность обработки резанием. Движения и режимы резания. Сущность основных операций резания: точение, сверление, зенкерование, зенкование, нарезание резьбы, фрезерование, шлифование. Классификация металлорежущих станков. Виды режущих инструментов. Электрические методы обработки металлов.	4
Тема 16 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Самостоятельная работа обучающихся Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Требования, предъявляемые к разъемным и неразъемным соединениям. Методы осуществления разъемных соединений. Методы осуществления неразъемных соединений. Сущность сварочного производства. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Пайка. Материалы для пайки: припой и флюсы. Склеивание материалов.	2
Промежуточная аттестация в форме зачета		1
Всего:		48

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды: «Электромеханическая защита магистрального нефтепровода от коррозии», «Приспособление «Пакер», «Герметизаторы полости труб нефтепровода», «Ремонтные конструкции магистральных нефтепроводов», «Линейная часть магистрального нефтепровода», «Подводные переходы магистрального нефтепровода», «Капитальный ремонт трубопроводов», «Средства очистки и диагностики», «Приспособление АКВ-103 «Пиранья», проектор, моноблоки, интерактивная доска, учебно - методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0711-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379463>
- Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=348066>
- 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). – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379815>
- Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 335 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-756-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=381926>
- Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. – Саратов : Профобразование, 2021. – 223 с. – ISBN 978-5-4488-0919-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99930>
- Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов : Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=91890>
- Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 356 с. – ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=96962>
- Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1894-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=87077>

- Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 392 с. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94325>

- Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 392 с. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94325>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROFобразование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля в форме оценивания практических работ, тестирования, контрольных работ и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;	Проводит анализ и подбирает способы ремонта	Экспертная оценка выполнения практической работы
выполнять испытания соответствующим методом;	Выполняет испытания	Экспертная оценка выполнения практической работы
классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта.	Умеет классифицировать дефекты по входным данным	Экспертная оценка выполнения практической работы
<i>Знать:</i>		
дефекты трубопроводов и оборудования;	Знает виды дефектов	Контрольная работа, дифференцированный зачет
конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;	Определяет конструктивные особенности элементов	Тестирование, дифференцированный зачет
измеряемые характеристики и признаки дефектов;	Знает основные характеристики и признаки дефектов	Устный опрос
измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;	Определяет характеристики дефектов и методы их оценки	Контрольная работа, дифференцированный зачет

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение»

Форма промежуточной аттестации по дисциплине является дифференциальный зачет форме письменного задания

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Что изучает наука "Материаловедение". Характерные свойства металлов. Этапы получения чистых металлов.

2. Характерные признаки черных металлов. Классификация и применение черных металлов.
3. Характерные признаки цветных металлов. Классификация и применение цветных металлов.
4. Аморфное и кристаллическое строение материалов. Строение металлов. Типы кристаллических решеток.
5. Свойства кристаллических тел: аллотропия и анизотропия. Примеры аллотропических превращений металлов.
6. Формирование структуры литого металла. Процессы кристаллизации. Первичная и вторичная; самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизации. Процесс модифицирования.
7. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Кривая охлаждения чистого железа.
8. Строение стального слитка. Дендритное строение кристаллов.
9. Дефекты и несовершенства реального кристалла. Влияние дефектов на свойства металла.
10. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация.
11. Физические, химические и технологические свойства металлов.
12. Механические свойства металлов: прочность, пластичность, упругость.
13. Механические свойства металлов: твердость, ударная вязкость, усталость, выносливость.
14. Методы испытаний металлов на твердость, прочность, пластичность, ударную вязкость.
15. Методы изучения структуры и строения металлов.
16. Металлические сплавы. Способы получения сплавов. Что такое компонент, система и фаза.
17. Виды сплавов в зависимости от расположения атомов в кристаллической решетке.
18. Диаграммы состояния сплавов (ДСС). Их назначение и принципы построения.
19. ДСС «Железо - цементит». Основные точки, линии и области диаграммы. Превращения, описываемые диаграммой.
20. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
21. Получение чугуна.
22. Получение стали.
23. Чугуны. Состав, классификация, маркировка и применение чугунов.
24. Углеродистые стали. Состав и применение углеродистых сталей. Влияние содержания углерода на свойства стали.
25. Классификация углеродистых сталей.
26. Легированные стали. Состав легированных сталей. Влияние легирующих компонентов на свойства стали.
27. Классификация легированных сталей.
28. Сущность термической обработки. Основные этапы термической обработки.
29. Превращения, происходящие в сталях при нагреве в процессе термической обработки.
30. Превращения, происходящие в сталях при разных скоростях охлаждения.
31. Отжиг и нормализация, как операции термообработки. Виды и назначение.
32. Закалка, как операция термообработки. Назначение и виды закалки.
33. Отпуск и старение, как операции термообработки. Их виды и назначение.
34. Дефекты, возникающие при термической обработке.
35. Химико - термическая обработка. Стадии ХТО.
36. Операции ХТО: цементация, азотирование, цианирование.
37. Операции ХТО: диффузионная металлизация, силицирование, борирование.

38. Термомеханическая обработка. Виды ТМО.
39. Классификация конструкционных материалов.
40. Материалы с повышенной и высокой прочностью.
41. Материалы с повышенными технологическими свойствами.
42. Износостойкие стали.
43. Материалы с высокими упругими свойствами.
44. Материалы с малой плотностью и высокой удельной прочностью.
45. Материалы, устойчивые к воздействию температуры: жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
46. Материалы, устойчивые к воздействию внешней рабочей среды. Коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
47. Материалы с особыми электрическими свойствами.
48. Материалы с особыми магнитными свойствами.
49. Сплавы с «памятью». Аморфные сплавы (металлические стекла).
50. Медь и сплавы на ее основе. Их получение, применение и маркировка.
51. Алюминий и его сплавы. Их получение, применение и маркировка.
52. Магний и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
53. Титан и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
54. Антифрикционные материалы: баббиты.
55. Инструментальные материалы, требования к свойствам инструментальных материалов.
56. Инструментальные стали для режущего инструмента: углеродистые, легированные и быстрорежущие.
57. Стали для измерительного инструмента. Стали для инструментов ОМД.
58. Твердые сплавы. Виды твердых сплавов. Их получение, применение и маркировка.
59. Сверхтвердые материалы на основе алмаза. Абразивные материалы.
60. Полимеры. Строение полимеров. Пластмассы. Состав пластмасс. Пластмассы термопластичные и реактопластичные.
61. Основные виды пластмасс, их свойства и применение.
62. Резины и резинотехнические изделия. Их состав, получение, основные свойства и применение.
63. Древесные материалы. Их виды, основные свойства и применение.
64. Стекло неорганическое и органическое. Виды, основные свойства и применение.
65. Керамика, минеральные материалы. Их виды, основные свойства и применение.
66. Пленкообразующие материалы: клеи, герметики, лаки, краски. Их виды, основные свойства и применение.
67. Композиционные материалы. Характерные особенности. Понятие матрицы и армирующего материала.
68. Дисперсно-упрочненные композиты. Виды, свойства и применение.
69. Волокнистые композиты. Виды, свойства и применение.
70. Рациональность выбора и применения материалов с точки зрения материаловосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды

Отлично – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями,

правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные