

Приложение
к образовательной программе
среднего профессионального образования
по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения	очная
курс	1
семестр	2

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014г. № 482.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦК НД и ПМ
Протокол от 16.06.2023 №11
Председатель ПЦК НД и ПМ

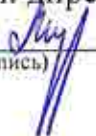


И.А. Пискарева

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:


Зам. директора по УМР



Л.А. Муртазина

(подпись)

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории (квалификация по диплому – инженер-механик)  Г.В. Новичкова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	13

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы:

Программа учебной дисциплины ОП.13 Материаловедение является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, входящей в состав укрупненной группы специальностей: 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:

Дисциплина ОП.13 Материаловедение относится к вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла образовательной программы среднего профессионального образования специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины – научить обучающихся применять основные методы управления конструкционной прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации; приобретение знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий эксплуатации и изготовления изделия; ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов; ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

ПК 1.3 Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4 Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 3.2 Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на нефтяных и газовых месторождениях.

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 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определяет и выбирает виды конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования, классификации материалов, металлов и сплавов;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	10
лекции	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Промежуточная аттестация – в форме дифференцированного зачета	2

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения	Виды интерактивных методов обучения
Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.				
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Кристаллическое строение материалов. Диффузия в металлах. Кривая охлаждения и нагрева чистого железа. Методы исследования строения металлов	2	2	интерактивная (проблемная) лекция
	Практическая работа №1 Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю.	2	2	работа в малых группах
Тема 1.2 Формирование структуры литых и деформированных материалов	Кристаллизация металлов и сплавов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.	2	2	интерактивная (проблемная) лекция
	Самостоятельная работа обучающихся 1: составление терминологического словаря «Формирование структуры литых и деформированных материалов».	2		
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Упрощения при составлении диаграммы "Железо-цементит". Анализ упрощенной цементной диаграммы. Железо-графит"	2	2	интерактивная (проблемная) лекция
	Практическая работа №2 Изучение структуры и свойств сталей. Изучение структуры и свойств чугунов	2	2	работа в малых группах
Тема 1.4 Термическая обработка металлов и сплавов	Самостоятельная работа обучающихся 2: составление конспекта к теме «Диаграммы состояния металлов и сплавов»	2		
	Определение и классификация видов термической обработки. Область применения Распад аустенита при охлаждении с различной скоростью. Неравновесные структуры: Отжиг, Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2	2	обратная связь

Практическая работа №3 Закалка и отпуск углеродистой стали		2	2	2	работа в малых группах
Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении					
Тема 2.1 Классификация конструкционных материалов.	Классификация конструкционных сталей: обычного качества и легированных сталей	2	2	2	мини-лекция обратная связь
	Понятие легированная сталь. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей.	2	2	2	Коллективные решения задач
	Практическая работа №4 Изучение структуры легированных сталей	2	2	2	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Самостоятельная работа обучающихся 3: Составление конспекта на тему «Классификация конструкционных материалов»	2	2	2	
	Стали с улучшенной обрабатываемостью и свариваемостью. Медь и ее сплавы	2	2	2	обратная связь
Тема 2.3 Материалы с высокой удельной прочностью	Самостоятельная работа обучающихся 4: Составление схемы классификации сталей	2	2	2	
	Титан и сплавы на его основе, свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов. Особенности обработки. Маркировка и применение титановых сплавов. Бериллий и сплав на его основе,	2	2	2	лекция презентация
Тема 2.4 Материалы с малой плотностью	Сплавы на основе алюминия. Свойства и общая характеристика алюминия. Классификация алюминиевых сплавов, их свойства и применение. Сплавы на основе магния.	2	2	2	
	Практическая работа №5 Изучение структуры цветных металлов и сплавов.	2	2	2	работа в малых группах
	Самостоятельная работа обучающихся 5: составление конспекта на тему «Материалы с малой плотностью», составление схемы классификации магниевых сплавов	2	2	2	

Раздел 3 Разновидности материалов и сталей					
Тема 3.1 Основные сведения о инструментальных материалах.	Материалы для режущих и измерительных инструментов Стали для инструментов обработки металлов давлением	2	2		мини-лекция
Тема 3.2 Основные понятия и элементы зонной теории	Общие сведения о диэлектрических материалах Свойства диэлектриков Электроизоляционные материалы Материалы с большим удельным сопротивлением Магнитно-легкие и магнитно-твердые материалы	2	2		обратная связь
Тема 3.3 Общие сведения о абразивных материалах	Абразивные материалы для режущего инструмента Композиционные материалы Самостоятельная работа обучающихся 6: составление конспекта «Общие сведения о абразивных материалах» и схемы классификации композиционных материалов по виду матрицы	4			
Тема 3.4. Неметаллические материалы	Неметаллические материалы пластмассы. Простые и сложные. Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые материалы. Состав и общие свойства стекла. Древесина, ее основные свойства. Самостоятельная работа обучающихся 7: составление конспекта к теме «Неметаллические материалы».	2	2		обратная связь
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2			
		10			
		24			
		36			
		18			
		54			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Программа учебной дисциплины реализуется при наличии: лаборатории «Материаловедение», оснащенной оборудованием:

- ноутбук Asus X551MAY - BING- SX 1024B;
- проектор BenQ MP611C (переносной);
- демонстрационный экран Dinon Projection Screen;
- Микроскоп;
- Твердомер;
- Наборы образцов, детали;
- Наглядные пособия (таблицы, ГОСТы).

Рабочее место обучающегося:

- двухместные ученические столы, стулья.

Рабочее место преподавателя:

- стол преподавателя; стул преподавателя.

4.2. Информационное обеспечение обучения:

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Основная литература:

1. Плошкин В. В. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования* / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст: электронный.

2. Плошкин В. В. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования* / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/> . — Текст : электронный.

8. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов» – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/> . — Текст : электронный.

2. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/> . — Текст : электронный.

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/> . — Текст : электронный.

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/> . — Текст : электронный.

5. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир,

В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>. — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Научно-технический журнал «Полимерные материалы» – Режим доступа: <http://www.polymerbranch.com>

2. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. – Режим доступа: <http://www.koros-plast.ru>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований в виде рефератов, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы среднего профессионального образования (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств позволяющие оценить знания, умения, приобретенные компетенции.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
распознает и классифицирует конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- практического и внеаудиторного самостоятельного задания; - дифференцированного зачета
определяет и выбирает виды конструкционных материалов;	- практического и внеаудиторного самостоятельного задания; - дифференцированного зачета
проводит исследования и испытания материалов;	- практического и внеаудиторного самостоятельного задания; - дифференцированного зачета
рассчитывает и назначает оптимальные режимы резанья	- практического и внеаудиторного самостоятельного задания; - дифференцированного зачета
Знания:	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов от коррозии;	- устного опроса, результатов работы на практических занятиях; выполнения внеаудиторного самостоятельного задания; дифференцированного зачета
классификации и способов получения композиционных материалов	- устного опроса, результатов работы на практических занятиях; выполнения внеаудиторного самостоятельного задания; дифференцированного зачета
принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	- устного опроса, результатов работы на практических занятиях; выполнения внеаудиторного самостоятельного

	задания; дифференцированного зачета
строения и свойств металлов, методов их исследования, классификации материалов, металлов и сплавов	- устного опроса, результатов работы на практических занятиях; выполнения внеаудиторного самостоятельного задания; дифференцированного зачета
методики расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	- устного опроса, результатов работы на практических занятиях; выполнения внеаудиторного самостоятельного задания; дифференцированного зачета

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции, освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 2 Организует собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов.	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 3 Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- адекватность и обоснованность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 7 Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 8 Самостоятельно определяет задачи профессионального и личного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации	- демонстрация навыков самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции, освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 9 Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- экспертная оценка решения задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ПК 1.3. Предотвращает и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.	-демонстрация навыков предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 1.4 Проводит диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.	-демонстрация навыков проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 2.1. Выполняет основные технологические расчеты по выбору наземного скважинного оборудования.	-демонстрация навыков выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного скважинного оборудования.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 2.2. Производит техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.	-демонстрация навыков производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 2.3. Осуществляет контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.	-демонстрация навыков осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 2.4. Осуществляет текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	-демонстрация навыков осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.
ПК 3.2 Обеспечивает профилактику и безопасность условий труда на нефтяных и газовых месторождениях.	-демонстрация навыков безопасности условий труда на нефтяных и газовых месторождениях.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике.