

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ

УТВЕРЖДАЮ



Рабочая программа учебной дисциплины

Материаловедение

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник-технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», геологический колледж СГУ.

Разработчик: Федоренко И.В., преподаватель геологического колледжа СГУ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, специальности СПО **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.**

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций 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;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1. Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефтеотдачи пластов.

ПК 1.5. Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.1. Поддерживать технологический режим работы скважин.

ПК 2.2. Осуществлять контроль и диагностику технического состояния и параметров работы скважин.

ПК 3.1. Проводить контроль подготовительных работ перед проведением текущего (подземного) и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.2. Обеспечивать и контролировать проведение работ по текущему (подземного) и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 4.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 4.2. Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.

ПК 4.3. Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.

ПК 4.4. Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи углеводородного сырья.

ПК 5.2. Осуществлять производственные работы на нефтяных и газовых месторождениях с учетом требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 62 часа, в том числе:

объем учебных занятий 60 часов,
самостоятельной работы 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	62
Объем учебных занятий	60
в том числе:	
теоретические занятия	42
практические занятия, из них	18
практическая подготовка	10
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация проводится в форме	дифференцированного зачёта

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Тема1. Строение и свойства металлов и методы их исследования	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1, ПК 1.3,– ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК5.2
	1	Дисциплина «Материаловедение». Её цели и задачи, необходимость изучения, связь с другими дисциплинами. Фазы вещества фазовые превращения и их использование	2	
	2	Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения. Физические, химические и технологические свойства металлов. Методы их исследования. Механические испытания.	2	
	3	Кристаллические и аморфные вещества, их свойства. Строение металлов. Кристаллическая структура, типы кристаллических решёток. Кривые охлаждения. Строение реальных кристаллов. Дефекты решеток	2	
Тема 2. Основные теории сплавов. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3,– ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК5.2
	4	Понятие о сплавах. Классификация сплавов. Виды сплавов. Основные определения. Железоуглеродистые сплавы, их виды, характеристика. Диаграмма состояния железо-цементит Построение диаграммы состояния сплавов. Значение диаграммы состояний сплавов.	2	
	5	Характеристика диаграммы состояния железо-цементит, её критические точки, характерные линии и области. Анализ фазовых превращений в железоуглеродистых сплавах. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,	2	
	Практическое занятие (Практическая подготовка)		2	
	6	Практическая работа №1. Использование диаграммы состояния железо-цементит для характеристики железоуглеродистых соединений с различным содержанием железа и углерода.		
Тема 3. Основы	Содержание		4	ОК 01

термообработки, способы защиты металлов от коррозии	7	Основы термообработки, её цели. Определение и классификация видов термической обработки (ТО) (отжиг, нормализация, закалка, отпуск) Превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Влияние ТО на структуру и свойства металлов и сплавов Основное оборудование для ТО.	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3,– ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК5.2
	8	Основные виды химико-термической (ХТО) и термомеханической (ТМО) обработки сплавов. Сущность, значение, область применения. Диффузное насыщение сплавов. Способы защиты от коррозии	2	
Тема 4. Железоуглеродистые сплавы	Содержание		22	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3,– ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК5.2
	9	Железоуглеродистые сплавы их, их виды. Чугуны. Классификация. Определение характеристик чугунов, термическая и химико – термическая обработка. Расшифровка марок чугунов, применение в промышленности	2	
	Практическое занятие		2	
	10	Практическая работа №2.. Расшифровка марок чугунов, определение применения данных марок в промышленности.		
	Содержание		10	
	11	Стали. Способы получения сталей с необходимыми свойствами. Примеси и их влияние на свойства сталей при эксплуатации. Способы получения сталей с необходимыми свойствами Классификация сталей. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	2	
	12	Углеродистые стали и легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Маркировка и расшифровка марок	2	
	13	Инструментальные сплавы. Особые требования к ним. Виды инструмента. Марки. Область применения,	2	
	14	Легированные стали с особыми свойствами: нержавеющие (коррозионностойкие), жаростойкие и жаропрочные, холодостойкие. Марки. Свойства. Область применения.	2	

	15	Стали с особыми физическими свойствами. . Марки. Свойства. область применения.	2	
	Практические занятия:		8	
	16	Практическая работа №3. Расшифровка марок углеродистых сталей и определение их применения.		
	17	Практическая работа №4. Определение характеристик сталей с особыми свойствами. Расшифровка марок сталей, определение их свойств, области применения.		
	18	Практическая работа №5. Расшифровка марок легированных, инструментальных сталей, определение их свойств и области применения.		
	Практические занятия (Практическая подготовка)			
	19	Практическая работа №6. Выбор материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации		
Тема 5. Цветные металлы и сплавы	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3,– ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК 5.2
	20	Цветные сплавы. Характеристика цветных сплавов. Сплавы на основе меди, алюминия. Свойства. Марки. Область применения.		
	21	Сплавы на основе титана, магния. Классификация. Марки. Область применения. Баббиты.	2	
	Практическое занятие (Практическая подготовка)		2	
	22	Практическая работа №7. Расшифровка марок цветных сплавов, определение их свойств, области применения.		
Тема 6. Неметаллические материалы	Содержание		4	ОК 02, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК 5.2
	23	Материалы на основе полимеров. Строение и свойства полимеров. Пластические массы. Эластомеры и резины. Пленкообразующие материалы. Применение пластмасс в промышленности. Клеи.	2	
	24	Стекло, его общая характеристика. Ситаллы, органическое и неорганическое стекло. Древесина.	2	
Тема 7. Новые	Содержание		6	

металлические материалы	25	Общие сведения .о видах новых металлических материалах. Спечённые сплавы, Их характеристика,, строение, свойства, получение, применение и преимущества.	2	ОК 02, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК 5.2
	26	Классификация и способы получения композиционных материалов; Дисперсно - упроченные композиты, их структура. Волокнистые композиты. Требования к компонентам, их классификация. Преимущества композитов перед металлическими сплавами. Область применения композитов	2	
	Практическое занятие (Практическая подготовка)		2	
	27	Практическая работа №8. Распознавание и классифицирование конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду ,происхождению, свойствам		
Тема 8. Механическая обработка материалов.	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1- ПК 4.4 ПК5.2
	28	Общие сведения о резании металлов. Физические основы процесса резания металлов. Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя. Виды механической обработки материалов резанием.. Точение, характеристика методов точения. Точность обработки	2	
	29	Методика расчета режимов резания при различных видах работ. Обработка заготовок на станках токарной группы. Обработка материалов давлением. Электрические методы обработки материалов.	2	
	Практическое занятие (Практическая подготовка)		2	
	30	Практическая работа №9. Расчёт и назначение оптимальных режимов резания при токарной обработке, при обработке отверстий		
	Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: 1. Подготовка сообщений, докладов по темам: - Рафинирование конструкционных материалов.- - Роль отечественных учёных и инженеров в развитии материаловедения - Монокристаллы, их получение и применение .- Сплавы на основе бериллия, никеля, кобальта, их применение		2	

	<p>2. Подготовка опорных конспектов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Экономически обоснованный выбор материалов, сплавов для различных конструкций, деталей, изделий - Условия нагрева и охлаждения при термической обработке, их влияние на структуру сталей <p>Общие сведения о металлорежущих станках. Элементы и части токарного прямого проходного резца. Рабочие приспособления для токарной обработке. Обработка поверхностей на станках сверлильной группы. Части, элементы и геометрия осевого инструмента. . Влияние геометрии режущего инструмента металлорежущих станков на качество обработки.</p>		
Промежуточная аттестация в форме		дифференци- рованного зачёта	
Всего:		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- обучающие стенды;
- учебные пособия на электронных носителях.

Технические средства обучения:

- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов;
- образцы и макеты металлорежущего инструмента;
- контрольно-измерительный инструмент;
- карточки заданий для проведения практических занятий;
- переносное мультимедийное оборудование.

Практическая подготовка осуществляется геологическом колледже СГУ им. Н.Г. Чернышевского в учебном кабинете «Материаловедение».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Сироткин, О. С.** Основы материаловедения : учебное пособие / О. С. Сироткин. — Москва : КноРус, 2023. — 259 с. — ISBN 978-5-406-11407-0. — URL: <https://book.ru> (дата обращения: 20.03.2025). — Текст : электронный.-ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Черепяхин, А. А.** Материаловедение : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru> (дата обращения: 20.03.2025). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Илларионов, И. Е.** Материаловедение : учебное пособие / И. Е. Илларионов, Э. Л. Львова, И. А. Стрельников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 248 с. — ISBN 978-5-9729-1873-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru> (дата обращения: 20.03.2025). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Интернет-ресурс:

1. www.nsmdu.ru/journal Фундаментальные проблемы современного

материаловедения.

2. Материаловедение [Электронный ресурс]: научно-технический журнал / Главный ред. ак. К.А.Солнцев.-М.: ООО Наука и технологии, 1997-2017.- Режим доступа: <http://www.materialscience.ru>, свободный
3. Марочник стали и сплавов [Электронный ресурс]: Сведения о классификации, назначение, технол. свойствах сплавов.- Режим доступа: <http://www.splav.kharkov.com>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания:	<ul style="list-style-type: none">- правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям- адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, технологий, последовательностей действий и т.д.- точность оценки- соответствие требованиям инструкций, регламентов- рациональность действий и т.д.- правильное выполнение заданий в полном объеме	Текущий контроль при проведении: <ul style="list-style-type: none">- письменного/устного опроса;- тестирования;- оценки результатов самостоятельной работы (докладов, сообщений) Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета: <ul style="list-style-type: none">- устных ответов,- тестирования.
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;		
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ		
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умения:	<ul style="list-style-type: none">- полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.- актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии- полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.- тестирование - не менее 60 % правильных ответов	Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none">- защита отчетов по практическим занятиям;- оценка заданий для самостоятельной работы- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий Промежуточная аттестация: <ul style="list-style-type: none">- оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачете
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам		
определять виды конструкционных материалов		
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации проводить исследования и испытания материалов		
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания		

Разработчик(и): *Гедоренко И.В.*

Программа одобрена на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин
протокол № 7 от 26.03.2025 г

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

_____/О.А. Богомолова/

Директор геологического колледжа СГУ

_____/Л.К. Верина

Зам. директор по УР

_____/С.А. Савченко