

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 практическая подготовка	18 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	<p>Содержание</p> <p>1 Дисциплина «Материаловедение». Её цели и задачи, необходимость изучения, связь с другими дисциплинами. Фазы вещества фазовые превращения и их использование</p> <p>2 Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения. Физические, химические и технологические свойства металлов. Методы их исследования. Механические испытания.</p> <p>3 Кристаллические и аморфные вещества, их свойства. Строение металлов. Кристаллическая структура, типы кристаллических решёток. Кривые охлаждения. Строение реальных кристаллов. Дефекты решёток</p>	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
Тема 2. Основные теории сплавов. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>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,</p> <p>Практическое занятие (Практическая подготовка)</p> <p>6 Практическая работа №1. Использование диаграммы состояния железо-цементит для характеристики железоуглеродистых соединений с различным содержанием железа и углерода.</p>	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
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	
	9	Железоуглеродистые сплавы их, их виды. Чугуны. Классификация. Определение характеристик чугунов, термическая и химико – термическая обработка. Расшифровка марок чугунов, применение в промышленности	2	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	
	10	Практическая работа №2.. Расшифровка марок чугунов, определение применения данных марок в промышленности.	2		
	Содержание				
	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 (коррозийностойкие), жаростойкие и жаропрочные, холодостойкие. Марки. Свойства. Область применения.	2		

	15	Стали с особыми физическими свойствами. . Марки. Свойства. область применения.	2	
	16	Практические занятия:	8	
	17	Практическая работа №3. Расшифровка марок углеродистых сталей и определение их применения.		
	18	Практическая работа №4. Определение характеристик сталей с особыми свойствами. Расшифровка марок сталей, определение их свойств, области применения.		
	19	Практическая работа №5. Расшифровка марок легированных, инструментальных сталей, определение их свойств и области применения.		
	20	Практические занятия (Практическая подготовка)		
	21	Практическая работа №6. Выбор материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации		
Тема 5. Цветные металлы и сплавы	Содержание			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
	22	Цветные сплавы. Характеристика цветных сплавов. Сплавы на основе меди, алюминия. Свойства. Марки. Область применения.	6	
	23	Сплавы на основе титана, магния. Классификация. Марки. Область применения. Баббиты.	2	
	24	Практическое занятие (Практическая подготовка)	2	
	25	Практическая работа №7. Расшифровка марок цветных сплавов, определение их свойств, области применения.		
Тема 6. Неметаллические материалы	Содержание			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	Материалы на основе полимеров. Строение и свойства полимеров. Пластические массы. Эластомеры и резины. Пленкообразующие материалы. Применение пластмасс в промышленности. Клеи.	4	
	27	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. Спеченые 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 - упрочненные 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 классификаирование 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. Расчет 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. Общие сведения о металлорежущих станках. Элементы и части токарного прямого проходного резца. Рабочие приспособления для токарной обработки. Обработка поверхностей на станках сверлильной группы. Части, элементы и геометрия осевого инструмента. . Влияние геометрии режущего инструмента металлорежущих станков на качество обработки. 		
Промежуточная аттестация в форме		дифференцированного 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. Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепахин. — 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.nsmds.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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
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 	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, сообщений) <p>Промежуточная аттестация</p> <p>в форме дифференцированного зачета:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устных ответов, -тестирования.
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 	<p>Текущий контроль:</p> <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 <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачете

Разработчик(и): *Федоренко И.В.*

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

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин



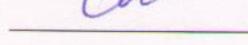
/О.А. Богомолова/

Директор геологического колледжа СГУ



Л.К. Верина

Зам. директор по УР



С.А. Савченко