

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Дивногорск, 2020 г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании комиссии профессио-
нального цикла специальности Тех-
ническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, до-
рожных машин и оборудования
Протокол №_____

«____» _____ 2020 г.

Председатель комиссии

_____ Мироманов Л.С.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Боровенко Е.А.
«____» _____ 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 № 45 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49942).

Организация разработчик: КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина».

Составитель: Юдина Е.С., преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	19
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	21
5. Изменения и дополнения вносимые в рабочую программу учебной дисциплины.....	22

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование личностных результатов воспитания, профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

- ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов;
- ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ;
- ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения;
- ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности;
- ПК 3.6. Обеспечивать приемку эксплуатационных материалов, контроль качества, учет, условия безопасности при хранении и выдаче топливно-смазочных материалов;
- ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: Входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимся осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
OK 01-OK 09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - выбирать вид термической обработки для деталей (вариатив); - выбирать электроды, сварочную проволоку (вариатив); - понимать химический состав, назначение материала по марке (вариатив)	- технологию металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - допуски и посадки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топливно - смазочных и защитных материалов; - виды термической обработки (вариатив); - группу свариваемости (вариатив).

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки, час.– 88 часа; в том числе вариативная часть – 36 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 80 часа

Консультация – 2 часа.

.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промеж уточная аттеста-ция (вид)	Объем учебной нагрузки, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Вариа-тивная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)								
				в том числе				1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
				Всего	Лекции	Практ. занятия и лабор. раб.		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	
ОП. 04	Материаловедение	Э	88	80	44	32	36		80							
	Самостоятельная работа			2												
	Консультация			6					2							
	Промежуточная аттестация (ак.час.)								6							

**2.2 Тематический план учебной дисциплины
«Материаловедение»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Металловедение	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - понимать химический состав, назначение материала по марке (вариатив) <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - допусков и посадок; - строение и свойства материалов, методов измерения параметров и свойств материалов; - свойств металлов, сплавов, способы их обработки 	56	
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала	14	OK 01-09 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	1. Значение дисциплины для процесса освоения основной профессиональной программы по специальности	2/2	
	2. Кристаллическое строение металлов. Анизотропия. Дефекты кристаллического строения	2/4	
	3. Физико-технические основы материаловедения. Методы изучения кристаллического строения материалов	2/6	
	4. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие диаграммы. Определение по диаграмме процентного содержания углерода в марках сталей и чугунов	2/8	
	Практическое занятие № 1. Построение диаграммы железо-цементит	2/10	
	Практическое занятие № 2. Превращения в железоуглеродистых сплавах при охлаждении (по диаграмме железо-цементит)	2/12	
	Практическое занятие № 3. Построение кривой охлаждения сталей и чугунов	2/14	

Тема 1.2 Чугуны. Стали	Содержание учебного материала	18	OK 01-09 ПК 1.2, 2.3, 3.2, 2.4, 3.3, 3.7
	1. Чугуны. Стали обычного качества. Определение, применение	2/16	
	2. Маркировка сталей обычного качества и чугунов	2/18	
	3. Углеродистые конструкционные стали. Определение, маркировка, применение	2/20	
	4. Легированные конструкционные стали. Определение, маркировка, применение	2/22	
	5. Инструментальные стали. Определение, маркировка, применение	2/24	
	Практическое занятие № 4. Выбор марки сталей обычного качества и чугуна для деталей в зависимости от условий их работы	2/26	
	Практическое занятие № 5. Подбор марок сталей к конкретным деталям	2/28	
	Практическое занятие № 6. Подбор режущего инструмента для обработки резанием деталей	2/30	
	Практическое занятие № 7. Расшифровка марок сталей	2/32	
Тема 1.3. Сплавы на основе цветных металлов (вариатив)	Содержание учебного материала	20	OK 01-09 ПК 1.2, 2.3, 3.2, 2.4, 3.3, 3.7
	1. Сплавы на основе меди. Марки. Расшифровка марок. Применение меди и ее сплавов	2/34	
	2. Алюминий и его сплавы. Марки. Расшифровка марок. Применение алюминия и его сплавов	2/36	
	3. Сплавы на основе магния, бериллия, титана. Марки и их расшифровка. Применение магния, бериллия, титана и их сплавов	2/38	
	4. Материалы со специальными магнитными свойствами. Применение, марки и их расшифровка	2/40	
	5. Спеченные твердые сплавы. Получение твердых сплавов, марки и их расшифровка. Антифрикционные материалы.	2/42	
	Практическое занятие № 8. Расшифровка сплавов на основе меди (вариатив)	2/44	
	Практическое занятие № 9. Расшифровка сплавов на основе алюминия (вариатив)	2/46	
	Практическое занятие № 10. Расшифровка твердых сплавов по химическому составу (вариатив)	2/48	

	Практическое занятие № 11. Принцип выбора марок сплавов для конкретных условий работ (вариатив)	2/50	
	Практическое занятие № 12. Составление марок сплавов по заданному химическому составу (вариатив)	2/52	
Раздел 2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов (вариатив).	Умения: - выбирать вид термической обработки для деталей (вариатив) Знания: - видов термической обработки (вариатив).	14	
Тема 2.1 Теория термической обработки (вариатив)	Содержание учебного материала 1. Виды термической обработки Практическое занятие № 13 Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении 2. Отжиг. Нормализация 3. Закалка, отпуск. Определение, температура, время выдержки, оборудование, марки сталей для каждого вида термической обработки 4. Цементация. Азотирование. Определение, режимы, оборудование Практическое занятие № 14. Выбор вида режима термической обработки для конкретных деталей	12 2/54 2/56 2/58 2/60 2/62 2/64	OK 01-09 ПК 1.2, 2.3, 3.2, 2.4, 3.4, 3.7
Раздел 3 Способы обработки металлов и сплавов	Умения: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - выбирать электроды, сварочную проволоку (вариатив); Знания: - группу свариваемости (вариатив), свойств металлов, сплавов, способов их обработки.	12	
Тема 3.1 Способы обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1. Литье, резание. Определение, оборудование 2. Сварка и пайка. Определение. Группы свариваемости. Виды электродов, покрытие (вариатив)	12 2/66 2/68	OK 01-09 ПК 1.2, 2.3, 3.2, 2.4

(вариатив).	3. Сварочная проволока, маркировка. (вариатив)	2/70	
	4. Газовая сварка и резка, электродуговая сварка. (вариатив)	2/72	
	Практическое занятие № 15. Выбор режима и материалов при ручной электродуговой сварке (вариатив)	2/74	
	Практическое занятие № 16. Выбор электродов, сварочной проволоки в зависимости от марки материалов (вариатив)	2/76	
Раздел. 4 Неметаллические материалы	Умения: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения Знания: - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топливно - смазочных и защитных материалов.	8	
Тема 4.1 Основные сведения о неметаллических материалах	Содержание учебного материала	8	OK 01-09 ПК 1.2, 2.3, 3.2, 2.4, 3.6, 3.7
	1. Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Виды и состав пластмасс	1/77	
	2. Смазочные масла и смазки.	1/78	
	3. Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы. Виды, свойства, применение и маркировка	1/79	
	4. Получение, структура и свойства пластмасс.	1/80	
	Всего семестр	80	
	Консультация	2	
	Экзамен:	6	
	Итого	88	

2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

№ практических занятий и лабораторных работ	Наименование практических занятий и лабораторных работ	Форма проведения	Объём часов
1	Построение диаграммы железо-цементит	Письменная работа в тетради	2
2	Превращения в железоуглеродистых сплавах при охлаждении (по диаграмме железо-цементит)	Письменная работа в тетради	2
3	Построение кривой охлаждения сталей и чугунов	Письменная работа в тетради	2

4	Выбор марки сталей обычновенного качества и чугуна для деталей в зависимости от условий их работы	Письменная работа в тетради	2
5	Подбор марок сталей к конкретным деталям	Письменная работа в тетради	2
6	Подбор режущего инструмента для обработки резанием деталей	Письменная работа в тетради	2
7	Расшифровка марок сталей	Письменная работа в тетради	2
8	Расшифровка сплавов на основе меди (вариатив)	Письменная работа в тетради	2
9	Расшифровка сплавов на основе алюминия (вариатив)	Письменная работа в тетради	2
10	Расшифровка твердых сплавов по химическому составу (вариатив)	Письменная работа в тетради	2
11	Принцип выбора марок сплавов для конкретных условий работ (вариатив)	Письменная работа в тетради	2
12	Составление марок сплавов по заданному химическому составу (вариатив)	Письменная работа в тетради	2
13	Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении	Письменная работа в тетради	2
14	Выбор вида режима термической обработки для конкретных деталей	Письменная работа в тетради	2
15	Выбор режима и материалов при ручной электродуговой сварке (вариатив).	Письменная работа в тетради	2
16	Выбор электродов, сварочной проволоки в зависимости от марки материалов (вариатив).	Письменная работа в тетради	2
Всего			36

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Материаловедение» требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

В условиях возникновения сложной эпидемиологической ситуации на территории Красноярского края, программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее пространство по количеству обучающихся;
- комплект мебели и инвентаря;
- комплект учебно-методической документации;
- обучающие стенды.

Технические средства обучения: видеопроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры.
2. ГОСТ 1497-84 (ИСО 6892-84, СТ СЭВ 471-88) Металлы. Методы испытаний на растяжение.
3. ГОСТ 21073.0-75 Металлы цветные. Определение величины зерна. Общие требования.
4. ГОСТ 25.503-97 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытания на сжатие.
5. ГОСТ 28868-90 Металлы и сплавы цветные. Измерение твердости методом ударного отпечатка.
6. Материаловедение. учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / С. А. Воложжанина, А. Ф. Иголкин. 2-е изд., стер. М. Издательский центр «Академия», 2018. 496с. ISBN 978- 5-4468-6805-6

Интернет ресурсы:

7. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Режим доступа: <http://supermetalloved.narod.ru/>
8. Материаловед. Режим доступа: <http://xn--80aagiccszezsw.xn--p1ai/>

Дополнительная литература:

9. Козлов Н.С. Материаловедение / Козлов Н. С. «Агар». М. 1999. 182 с. ISBN 589218- 094-8-6.

3.3 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции с элементами беседы, практические занятия, консультации, самостоятельная работа, решение практических и профессиональных задач, рефераты.

Применение активных и интерактивных методов обучения

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный	1,1; 1.2	ОК 01-ОК 05; ПК2.3

метод обучения		
Исследовательский метод обучения	1.3	ОК 01-ОК 05; ПК2.3
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач)	Раздел 2,3	ОК01 - ОК09. ПК2.2 - ПК2.4;ПК3.2, ПК3.3; ПК3.4

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения, осваиваемые в рамках дисциплины:		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	- Выбирает материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Оценка результатов выполнения графических работ.
- выбирать вид термической обработки для деталей (вариатив);	- Выбирает вид термической обработки для деталей (вариатив);	Оценка результатов выполнения графических работ.
- выбирать электроды, сварочную проволоку (вариатив);	- Выбирает электроды, сварочную проволоку (вариатив);	Оценка результатов устного опроса, практических работ.
- понимать химический состав, назначение материала по марке (вариатив)	- Понимает химический состав, назначение материала по марке (вариатив)	Оценка результатов устного опроса.
Знание		
- технологии металлов и конструкционных материалов;	- Знает технологию металлов и конструкционных материалов	Оценка устного опроса,
- физико-химические основы материаловедения; - строения и свойств материалов, методов измерения параметров и свойств материалов;	- Знает физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойства материалов	Оценка устного опроса, и выполнения практических работ
- свойств металлов, сплавов, способов их обработки;	Понимает - свойства металлов, сплавов, способы их обработки	Оценка устного опроса и письменных работ
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	Знает свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	Оценка результатов выполнения практической работы
- виды и свойства топливно - смазочных и защитных материалов;	Знает виды и свойства топливно - смазочных и защитных материалов	Оценка результатов выполнения письменных работ
- виды термической обработки (вариатив);	Знает виды термической обработки (вариатив)	Оценка устного опроса
- группу свариваемости (вариатив)	Разбирается в группах свариваемости (вариатив)	Оценка результатов выполнения письменной работы

Рассмотрено и одобрено
на заседании комиссии профессио-
нального цикла специальности Тех-
ническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, до-
рожных машин и оборудования

Протокол №_____

Председатель комиссии
Мироманов Л.С.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. Директора по УР
_____ Боровенко Е.А.
«___» 202 г.

Изменения и дополнения вносимые в рабочую программу учебной дисциплины