



ОП.04

*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

для специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

(базовая подготовка)

**Астрахань
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)** (базовая подготовка).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель (занимаемая должность)	Еналиев А.К. (фамилия, инициалы)
--	---	---

Эксперты от работодателя:

ООО «ИнТехПрод» (место работы)	заместитель директора (занимаемая должность)	Нугманов А.Х.-Х. (фамилия, инициалы)
ООО «Астраханский консервный завод» (место работы)	главный инженер (занимаемая должность)	Нарушлишвили Т.А. (фамилия, инициалы)
АО «Астраханская консервная компания» (место работы)	технический директор (занимаемая должность)	Иргалиев Р.Р. (фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

механических дисциплин _____ Г.П. Бедленчук

Согласовано с заведующим

механическим отделением _____ И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебного материала:	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)** (базовая подготовка).

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

обще профессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.04).

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

Основной **целью** данной программы является освоение теоретических знаний в области материаловедения с целью дальнейшего применения их в профессиональной деятельности, достижения обучающимися более высокого уровня компетенции по данной дисциплине и формирование способности и готовности обучающихся к выполнению своих функциональных обязанностей в сфере профессиональной деятельности по специальности.

Задачи обучения дисциплины **Материаловедение**:

- изучение составных элементов материалов;
- приобретение умений использовать теоретические знания в практической работе;
- формирование профессиональных компетенций по материаловедению;
- ориентирование обучающихся на понимание значимости знаний по предмету.

Рабочая программа дисциплины **Материаловедение** направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования общих компетенций: 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. А также для формирования профессиональных компетенций: ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования. ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов. ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа. ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления. ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования. ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования. ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов. ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения. ПК 3.2. Участвовать в организации рабо-

ты структурного подразделения. ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения. ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;

лабораторных работ обучающегося- 16 часов;

практических занятий обучающегося- 4 часа;

контрольных работ обучающегося – 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 34 часа;

консультаций – 6 часов.

2. Структура и примерное содержание учебного материала:

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	4
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
работа с учебником, технической литературой	
конспектирование, ЕСКД	
решение задач, вычерчивание диаграмм, графиков	
составление и описание схем различных устройств	
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная и контрольная работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов		26,5	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала:	5	
	Атомно - кристаллическое строение. Ионная, ковалентная, металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток	2	1
	Практическое занятие №1	2	
	Определение коэффициента η компактности решетки	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Приведение примера характеристики кубической объемно - центрированной решетки из 9 атомов		
	Составление таблицы классификаций дефектов кристаллического строения металлов		
Тема 1.2. Строение металлического слитка	Содержание учебного материала:	2,5	
	Механизм образования кристаллов. Методы изучения строения металлов	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	0,5	
	Выполнение зарисовки образования механического слитка		
Тема 1.3. Кристаллизация металлов	Содержание учебного материала:	3	
	Понятие «кристаллизация». Процесс образования. Построение кривых охлаждения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Построение графиков кривых охлаждения металлов, составление таблицы металлов перетерпевших и не перетерпевших аллотропические превращения (по выбору)		
Тема 1.4. Основы теории сплавов. Диаграммы	Содержание учебного материала:	5,5	
	Виды растворов. Механические смеси. Химические реакции образования соединений. Диа-	2	1,2

состояния	граммы состояния сплавов. Их типы		
	Лабораторная работа №1	2	
	Диаграмма состояния железо- углерод. Структура и свойства углеродистых сталей и чугунов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Составление таблицы видов растворов		
	Составление диаграммы состояния сплавов, составление таблицы отличий твердых растворов внедрения от растворов замещения (по выбору)		
Тема 1.5. Методы упрочнения металлических сплавов	Содержание учебного материала:	10,5	
	Перекристаллизация. Дисперсионное твердение. Наклеп. Рекристаллизация	2	1
	Схема упрочнения сплава. Пластическая деформация	2	1
	Лабораторная работа №2	2	
	Проведение горячей деформации сплава. Построение графика степени деформации	2	2
	Практическое занятие №2	2	
	Составление таблицы «Сплавы и особенности их состава»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2,5	
	Построение объемных пространственных рекристаллизационных диаграмм		
	Составление схемы упрочнения сплава		
	Подготовка отчета по лабораторной работе		
Проработка конспекта занятия			
Раздел 2. Методы изучения свойств металлов и сплавов		16,5	
Тема 2.1. Методы изучения структуры металла	Содержание учебного материала:	3	
	Классификация методов анализа. Преимущества. Структура. Микрошлифы. Процесс травления	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	

	Составление - диаграммы микроструктуры заэвтектического сплава системы Pb- Sb		
Тема 2.2. Механические свойства и методы их определения	Содержание учебного материала:	3	
	Виды испытания на механические свойства. Характеристики свойств. Пределы прочности, текучести, упругости, деформации σ , сужение ψ	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Определение предела прочности (σ_B) и марки конструкционной стали по ГОСТ 1050-88 при испытаниях на растяжение образца (по индивидуальному заданию)		
Тема 2.3. Методы определения твердости металла	Содержание учебного материала:	3	
	Характеристики твердости. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Викерсу	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление таблиц определения твердости по Бринеллю металлорежущих инструментов		
Тема 2.4. Динамические характеристики разрушения материала	Содержание учебного материала:	5,5	
	Понятия об ударной вязкости, хрупкости, хладноломкости. Диффузия сплавов	2	1
	Лабораторная работа №3	2	
	Проведение испытания на растяжение-сжатие образца из пружинной стали	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Составление схем диффузии сплавов		
	Построение графика температурного порога хладноломкости		
Тема 2.5 Физические и технологические свойства металлов	Содержание учебного материала:	2	
	Классификация свойств у металлов. Определение электропроводности, магнетизма, теплопроводности. Технологические и эксплуатационные свойства металлов. Приборы для определения физических и технологических свойств металлов	1	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление диаграммы испытания металла на осадку		
	Контрольная работа №1 по теме: «Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов. Методы изучения свойств металлов и сплавов»	1	
Раздел 3. Сплавы железа с		8,5	

углеродом. Стали и чугуны			
Тема 3.1. Диаграмма состояния «железа - цементит»	Содержание учебного материала:	8,5	
	Основные понятия. Структура диаграммы сплавов. Фазные составляющие	2	1,2
	Группы сталей и чугунов. Микроструктура сталей и чугунов	2	1,2
	Лабораторная работа №4	2	
	Определение фазового состава и структуры сплава с концентрацией от чистого железа до цементита (по вариантам)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2,5	
	Построение диаграммы сплавов «железо-цементит»		
	Построение диаграмм I, II, III, IV типа		
Изучение диаграммы состояния «железо- графит»			
Раздел 4. Термическая и химикотермическая обработка металлов		20,5	
Тема 4.1. Термическая обработка	Содержание учебного материала:	3	
	Понятие о термической обработке. Превращения при нагреве и охлаждении стали. Этапы термической обработки. Дефекты. Способы их устранения	2	1,2.
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление графиков кривых охлаждения стали различных марок. Составление диаграмм термической обработки деталей из стали (по выбору)		
Тема 4.2. Химико - термическая обработка	Содержание учебного материала:	9	
	Понятия о химико - термической обработке. Виды операций. Методы исполнения. Свойства повышения качества	2	1
	Дефекты при химико - термической обработке и методы их исправления	2	1,2
	Лабораторная работа №5	2	
	Проведение процесса алитирования стали	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	Составление графиков глубины изолированной стали при различных температурах нагрева		
	Составление отчета об обнаружении дефектов в деталях и их качественные характеристики		
	Составление отчета по выбору и обоснованию вида термической обработки (Т.О) или химико-термической обработке (Х.Т.О) для изделий (например: резца, штока под шасси, крепежного изделия и т.п.)		
Тема 4.3. Классификация сталей и чугунов	Содержание учебного материала:	8,5	
	Классификация по качеству. Влияние углерода на стали и чугуны. Влияние примесей	2	1,2
	Структурные диаграммы сталей и чугунов. Способы упрочнения. Маркировка. Применение	2	1,2
	Лабораторная работа №6	2	
	Определение микроструктуры стали и чугуна (заготовки разной толщины, % легирования)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2,5	
	Составление таблиц маркировки стали и чугунов по способам упрочнения		
	Составление структурных диаграмм сталей и чугунов		
	Составление отчета по перечислению области применения легированных чугунов		
Раздел 5. Конструкционные стали, инструментальные стали		14,5	
Тема 5.1. Стали общетехнического назначения	Содержание учебного материала:	8,5	
	Процесс легирования сталей	2	1
	Углеродистая, инструментальная сталь. Способы изготовления. Дефекты. Применение	2	1
	Лабораторная работа №7	2	
	Изучение процесса упрочнения инструментальной стали 11-Ф	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2,5	
	Составить схему технологического процесса легирования сталей		
	Составление отчета по методам выявления дефектов в инструментальных сталях		

	Составление отчета: описание различий свойств, при одинаковом содержании углерода стали обыкновенного качества, качественной и высококачественной		
Тема 5.2 Стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала:	6	
	Классификация особых свойств у сплавов. Ковар, инвар	2	1
	Порошковые материалы. Область применения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Составление таблиц особых свойств ковара и инвара		
	Зарисовка микроструктуры заэвтектического сплава системы Pb- Sb		
Раздел 6. Цветные металлы и их сплавы		11,5	
Тема 6.1. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала:	5,5	
	Алюминий и его сплавы. Деформируемый алюминий и его сплавы. Литейные алюминиевые сплавы	2	1
	Лабораторная работа №8	2	
	Микроскопический анализ алюминиевых сплавов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Построение графика зависимости механических прутков, полученных из гранул, от содержания легирующих элементов		
	Составление таблицы химического состава (%) основных марок алюминиевых сплавов		
Тема 6.2. Сплавы на основе магния	Содержание учебного материала:	3	
	Общие сведения. Свойства магния. Классификация магниевых сплавов	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление таблицы механических свойств литейных магниевых сплавов		
Тема 6.3. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала:	3	
	Титановые сплавы и их свойства. Влияние легирующих компонентов на структуру и свойства. Бериллиевые сплавы и их свойства. Области применения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	

	Построение зависимости механических свойств титана от содержания примесей		
Раздел 7. Полимерные и волокнистые материалы		8	
Тема 7.1. Композиционные материалы	Содержание учебного материала:	3	
	Общая характеристика материалов. Дисперсно - упрочненные композиты. Композиционные материалы на металлической основе	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Описание композиционных материалов (КМ): стекловолоконитов, карбоволоконитов с углеродными волокнами, бороволоконитов и органоволоконитов, с указанием их характеристик в зависимости от компонентов (по выбору)		
Тема 7.2. Полимерные материалы	Содержание учебного материала:	5	
	Строение и особенности пластических масс. Полимеры. Эластомеры	2	2
	Резина. Пленкообразующие материалы. Стекло	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Составление таблицы физико - механических свойств полимеров (на основе фено- и аминопластов)		
	Подготовка к защите самостоятельных работ		
	Контрольная работа №2 по теме: «Цветные металлы и их сплавы, полимерные и волокнистые материалы»	1	
Раздел 8. Обработка металлов резанием		6	
Тема 8.1. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала:	6	
	Методы обработки резанием. Материалы для изготовления режущего инструмента	2	1
	Классификация металлорежущих станков, их характеристики. Понятие о режимах резания	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Описание токарно-винторезного станка типа: 1А616; 1К62; 1336М (устройство токарно-винторезного станка, инструмент, основные работы, выполняемые на токарных станках,		

	технологические процессы обработки) (по выбору)		
	Составление схемы устройство вертикально-сверлильного станка: односкоростного 2А135, 2-х скоростного, 3-х скоростного (по выбору)		
	Консультации	6	
	Итого:	120	

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).

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: *меловая*;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: диапроектор «Свитязь», копер маятниковый, кулисный механизм, микрометрическая скоба, прибор литья, механизмы: «Реверсивный», «Конус колёс с накидной шестерней», «Эксцентриковый», Трензель», «Задняя бабка станка», «Кривошипно-шатунный»; модели: «Фартук станка», «Коробка скоростей»; стенды-тренажёры: «Геометрия токарного резца», «Геометрия сверла», «Посадки», лаборатории «Информатика» и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко Г.Г. *Материаловедение: учебник для СПО/ Г.Г.Бондаренко, Т.А.Бондаренко.* 2-е изд. –М.: Издательство Юрайт, 2017.- 362с.- Серия: Профессиональное образование.
2. Плошкин В.В. *Материаловедение: учебник для СПО/ В.В.Плошкин.* 3-е изд, перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт.2017.- 463 с. –Серия: Профессиональное образование.
3. Рогов, В. А. *Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 330 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00527-1.*

Интернет ресурсы:

1. [http://www. modificator.ru >terms/material.html/](http://www.modificator.ru/terms/material.html/)
2. [http://www. techbib.narod.ru >material. html/](http://www.techbib.narod.ru/material.html/)
3. [http://www. booktech.ru>books/materialovedenie/](http://www.booktech.ru/books/materialovedenie/)
4. [http://www. supermetalloved. narod.ru/](http://www.supermetalloved.narod.ru/)
5. [http://www. goblin. ru>faculty/mechanical/chairs/practicum.php/](http://www.goblin.ru/faculty/mechanical/chairs/practicum.php/)

3.3. Активные и интерактивные методы обучения

Деловая игра: **Тема 4.3.** Классификация сталей и чугунов; **Тема 5.1.** Стали общетехнического назначения; **Тема 5.2** Стали и сплавы с особыми свойствами.

3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий, тестирования, самостоятельных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальными заданиями.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	2
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	самостоятельная работа, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа
определять виды конструкционных материалов	лабораторная работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	лабораторная работа, выполнение индивидуальных заданий
проводить исследования и испытания материалов	лабораторная работа, самостоятельная работа
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья	самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий
Знания:	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	устный опрос, контрольная работа, тестирование
классификацию и способы получения композиционных материалов	устный опрос, самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	устный опрос, контрольная работа, тестирование
строение и свойства металлов, методы их исследования	устный опрос, лабораторная работа, выполнение индивидуальных заданий
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий, контрольная работа
методику расчета и назначения режимов резанья для различных видов работ	устный опрос, самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий

Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

Без ошибок - отлично

Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо

3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно

Более 4х ошибок - неудовлетворительно

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.

