Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение» в составе примерной основной образовательной программы специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-40 от 08.02.2023).

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов
	1.2	классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве
	1.3	основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства
	1.4	особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования
	1.5	основы термообработки металлов
	1.6	способы защиты металлов от коррозии
	1.7	виды износа деталей и узлов
	1.8	особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов
	1.9	свойства смазочных и абразивных материалов
	1.10	классификацию и способы получения композиционных материалов
Уметь	2.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам
	2.2	подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ

	2.3	выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов
	2.4	определять твердость металлов
	2.5	определять режимы отжига, закалки и отпуска стали
Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	3.2	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
	3.3	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом

	3.4	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
	3.5	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
	3.6	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
	3.7	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.4.1 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 112 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**112**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**40**
теоретическое обучение	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	14
консультация	6
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 1)	6
Самостоятельная работа студентов	**72**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Структура и свойства материалов**	**21**			
Тема 1.1	**Введение в дисциплину "Материаловедение"**	**1**			
Занятие 1.1.1 теория	Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.	1	1.1	ОК.1	
Тема 1.2	**Строение металлов**	**3**			
Занятие 1.2.1 теория	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.	1	1.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.2 Самостоятельная работа	Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы.	2	1.9	ОК.3, ПК.4.1	
Тема 1.3	**Свойства металлов**	**6**			
Занятие 1.3.1 Самостоятельная работа	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.	2	1.4	ОК.2, ПК.4.1	

Занятие 1.3.2 Самостоятельная работа	Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.	2	2.1, 2.2	ОК.2	
Занятие 1.3.3 теория	Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.	1	1.3, 1.4	ОК.2	
Занятие 1.3.4 теория	Металлы.	1	1.1	ОК.2, ПК.4.1	1.1, 1.3, 1.4, 1.9, 2.1
Тема 1.4	**Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования**	**6**			
Занятие 1.4.1 Самостоятельная работа	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов.	2	1.2	ОК.2	
Занятие 1.4.2 Самостоятельная работа	Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.	2	2.1, 2.2	ОК.1, ПК.4.1	
Занятие 1.4.3 практическое занятие	Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	2	2.1	ОК.3	
Тема 1.5	**Методы исследования структуры материалов**	**5**			
Занятие 1.5.1 Самостоятельная работа	Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая.	2	1.4	ОК.1, ПК.4.1	
Занятие 1.5.2 Самостоятельная работа	Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью). Связь между диаграммами состояния и свойствами.	2	1.4	ОК.2, ПК.4.1	

Занятие 1.5.3 теория	Методы исследования структуры материалов.	1	1.5	ОК.2	1.2, 2.2
Раздел 2	**Железоуглеродистые сплавы**	**10**			
Тема 2.1	**Металлургическое производство чугуна и сталей**	**7**			
Занятие 2.1.1 теория	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун. Производство стали. Мартеновские печи. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи.	1	1.3, 3.5	ОК.2	
Занятие 2.1.2 Самостоятельная работа	Микроанализ чугунов.	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ПК.4.1	
Занятие 2.1.3 Самостоятельная работа	Микроанализ конструкционных сталей.	2	2.1	ОК.2, ПК.4.1	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	2	1.2, 2.1	ОК.2	
Тема 2.2	**Диаграмма железо-углерод**	**3**			
Занятие 2.2.1 Самостоятельная работа	Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре.	1	1.5	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.2.2 Самостоятельная работа	Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Раздел 3	**Термическая обработка стали**	**13**			
Тема 3.1	**Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей**	**5**			

Занятие 3.1.1 Самостоятельная работа	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.	1	1.3	ОК.2	
Занятие 3.1.2 Самостоятельная работа	Расшифровка марок сталей.	2	2.3, 3.4	ОК.1, ОК.9	
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.	2	1.5, 2.2, 2.5	ОК.3	
Тема 3.2	**Предварительная термическая обработка**	**1**			
Занятие 3.2.1 Самостоятельная работа	Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали. Структура и свойства продуктов распада аустенита.	1	1.5, 2.5	ОК.2	
Тема 3.3	**Окончательная термическая обработка стали**	**2**			
Занятие 3.3.1 Самостоятельная работа	Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали.	2	1.5, 2.5	ОК.1, ПК.4.1	
Тема 3.4	**Технология термической обработки стали**	**3**			
Занятие 3.4.1 Самостоятельная работа	Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидныхсталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).	1	1.5, 2.2, 2.5	ОК.2	

Занятие 3.4.2 Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	2.1, 2.4	ОК.2	
Тема 3.5	**Химикотермическая обработка сталей**	**2**			
Занятие 3.5.1 теория	Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.	1	1.5, 2.2	ОК.3	
Занятие 3.5.2 теория	Термическая обработка стали.	1	1.5	ОК.8, ОК.9, ПК.4.1	1.5, 2.3, 2.4, 2.5
Раздел 4	**Углеродистые и легированные стали**	**8**			
Тема 4.1	**Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей**	**4**			
Занятие 4.1.1 Самостоятельная работа	Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали.	2	2.2	ОК.3, ПК.4.1	
Занятие 4.1.2 Самостоятельная работа	Расшифровка марок сталей.	2	2.3, 3.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.4.1	
Тема 4.2	**Легированные стали, маркировка, виды**	**2**			

Занятие 4.2.1 практическое занятие	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.	1	1.5, 1.7, 2.2	ОК.9	
Занятие 4.2.2 практическое занятие	Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.	1	1.4, 1.6, 1.7	ОК.2	
Тема 4.3	**Инструментальные легированные стали и сплавы**	**2**			
Занятие 4.3.1 Самостоятельная работа	Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента.	2	1.5, 2.2	ОК.3	
Раздел 5	**Сплавы цветных металлов**	**10**			
Тема 5.1	**Алюминий и его сплавы**	**2**			
Занятие 5.1.1 Самостоятельная работа	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.	2	1.5, 2.2	ОК.5	
Тема 5.2	**Медь и ее сплавы**	**2**			

Занятие 5.2.1 теория	Свойства меди. Применение меди. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелиевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.	1	1.3, 1.5	ОК.2	
Занятие 5.2.2 теория	Сплавы цветных металлов.	1	1.7	ОК.2, ПК.4.1	1.6, 1.7
Тема 5.3	**Магний и титан, их сплавы**	**4**			
Занятие 5.3.1 Самостоятельная работа	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения.	2	1.4, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.3, ПК.4.1	
Занятие 5.3.2 Самостоятельная работа	Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения.	2	1.3, 2.1	ОК.2, ПК.4.1	
Тема 5.4	**Коррозия металлов и сплавов**	**2**			
Занятие 5.4.1 теория	Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла.	1	1.6, 3.2	ОК.1	
Занятие 5.4.2 практическое занятие	Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	1	1.6, 2.2	ОК.1, ПК.4.1	1.6
Раздел 6	**Неметаллические и композиционные материалы**	**24**			
Тема 6.1	**Общие сведения о неметаллических материалах**	**4**			

Занятие 6.1.1 Самостоятельная работа	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике.	2	1.8	ОК.1, ОК.2, ПК.4.1	
Занятие 6.1.2 Самостоятельная работа	Виды пластмасс, методы получения пластмасс.	2	1.8	ОК.1, ПК.4.1	
Тема 6.2	**Полимерные материалы**	**4**			
Занятие 6.2.1 Самостоятельная работа	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.	2	1.8	ОК.1, ПК.4.1	
Занятие 6.2.2 практическое занятие	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.	1	1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 6.2.3 практическое занятие	Полимерные материалы.	1	2.2	ОК.2, ОК.8	
Тема 6.3	**Стекла**	**2**			
Занятие 6.3.1 Самостоятельная работа	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.	2	1.8	ОК.1, ОК.9, ПК.4.1	
Тема 6.4	**Керамические материалы**	**4**			
Занятие 6.4.1 Самостоятельная работа	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов.	2	1.8, 3.1	ОК.1	

Занятие 6.4.2 практическое занятие	Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.	2	2.2, 3.7	ОК.1, ОК.2	
Тема 6.5	**Резины**	**4**			
Занятие 6.5.1 Самостоятельная работа	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.	2	1.8	ОК.2, ПК.4.1	
Занятие 6.5.2 Самостоятельная работа	Подбор материала по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.	2	2.2	ОК.3, ОК.5	
Тема 6.6	**Композиционные материалы**	**4**			
Занятие 6.6.1 Самостоятельная работа	Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна.	2	1.10, 1.8	ОК.1	
Занятие 6.6.2 Самостоятельная работа	Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, бороластики.	2	1.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.1	
Тема 6.7	**Порошковые и композиционные материалы**	**2**			
Занятие 6.7.1 теория	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения.	1	1.8	ОК.2	
Занятие 6.7.2 теория	Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.	1	1.8	ОК.1, ПК.4.1	1.1, 1.10, 1.2, 1.8, 2.5
Раздел 7	**Основные способы обработки материалов**	**20**			
Тема 7.1	**Способы обработки материалов**	**10**			

Занятие 7.1.1 Самостоятельная работа	Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	2	2.1, 2.2	ОК.3, ПК.4.1	
Занятие 7.1.2 Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	2.2, 2.4	ОК.8, ПК.4.1	
Занятие 7.1.3 Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	2.5	ОК.2	
Занятие 7.1.4 Самостоятельная работа	Прокатное производство, виды проката.	2	2.5	ОК.1, ПК.4.1	
Занятие 7.1.5 теория	Ковка. Штамповка горячая и холодная.	1	1.5	ОК.1, ОК.3	
Занятие 7.1.6 практическое занятие	Обработка металлов.	1	2.5	ОК.2	1.5, 1.8, 2.1, 2.2, 2.4
Тема 7.2	**Сверхтвердые материалы**	**10**			
Занятие 7.2.1 Самостоятельная работа	Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора.	2	1.1, 1.2	ОК.1	
Занятие 7.2.2 Самостоятельная работа	Применение в промышленности кубического нитрида бора.	2	1.2, 3.3	ОК.1, ОК.2, ПК.4.1	
Занятие 7.2.3 консультация	Структура и свойства материалов.	2	1.2	ОК.3, ПК.4.1	
Занятие 7.2.4 консультация	Железоуглеродистые сплавы.	2	2.2	ОК.2, ОК.9	

Занятие 7.2.5 консультация	Неметаллические и композиционные материалы.	2	1.8	ОК.1, ПК.4.1	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	112			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
2.1.1 Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун. Производство стали. Мартеновские печи. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи.	3.5 Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	Беседа	Чугун: что это такое?

3.1.2 Расшифровка марок сталей.	3.4 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	Диспут	Надо ли знать марки сталей?
4.1.2 Расшифровка марок сталей.	3.6 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	Беседа	Где пригодятся знания о маках стали?

5.4.1 Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла.	3.2 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	Дискуссия	Природа и коррозия

6.4.1 Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов.	3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Диспут	Специальность и композиционные материалы
6.4.2 Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.	3.7 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	Беседа	Нефть как материал

7.2.2 Применение в промышленности кубического нитрида бора.	3.3 Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	Беседа	Зачем и где использовать сверхтвердые материалы?

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.4.3 Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	
2.1.4 Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	
3.1.3 Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.	
4.2.1 Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.	
4.2.2 Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.	
5.4.2 Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)

6.2.2 Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.	
6.2.3 Полимерные материалы.	
6.4.2 Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.	
7.1.6 Обработка металлов.	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	**Библиографическое описание**	**Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.05 Материаловедение. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 . **Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	1.1.1
1.3 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	1.2.1, 1.3.3
1.4 особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	1.3.1, 1.3.3
1.9 свойства смазочных и абразивных материалов	1.2.2
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	1.3.2
Текущий контроль № 2 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	1.4.1

2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	1.3.2, 1.4.2
Текущий контроль № 3 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.5 основы термообработки металлов	1.5.3, 2.2.1, 3.1.3, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1, 3.5.1
2.3 выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	3.1.2
2.4 определять твердость металлов	3.4.2
2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	3.1.3, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
Текущий контроль № 4 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.6 способы защиты металлов от коррозии	4.2.2
1.7 виды износа деталей и узлов	4.2.1, 4.2.2
Текущий контроль № 5 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.6 способы защиты металлов от коррозии	5.4.1
Текущий контроль № 6 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.4.1, 6.5.1, 6.6.1, 6.6.2, 6.7.1
1.10 классификацию и способы получения композиционных материалов	6.6.1
1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	1.3.4

1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	2.1.4
2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	
Текущий контроль № 7 . **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.5 основы термообработки металлов	3.5.2, 4.2.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.2.1, 7.1.5
1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	6.7.2
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	1.4.2, 1.4.3, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 3.4.2, 5.3.2, 7.1.1
2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	2.2.2, 3.1.3, 3.4.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.3.1, 5.4.2, 6.2.3, 6.4.2, 6.5.2, 7.1.1, 7.1.2
2.4 определять твердость металлов	7.1.2

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Письменный опрос (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	1.1.1, 1.3.4, 7.2.1
1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	1.4.1, 2.1.4, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3
1.3 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	1.2.1, 1.3.3, 2.1.1, 3.1.1, 5.2.1, 5.3.2
1.4 особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	1.3.1, 1.3.3, 1.5.1, 1.5.2, 4.2.2, 5.3.1
1.5 основы термообработки металлов	1.5.3, 2.2.1, 3.1.3, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2, 4.2.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.2.1, 7.1.5
1.6 способы защиты металлов от коррозии	4.2.2, 5.4.1, 5.4.2
1.7 виды износа деталей и узлов	4.2.1, 4.2.2, 5.2.2
1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.4.1, 6.5.1, 6.6.1, 6.6.2, 6.7.1, 6.7.2, 7.2.5
1.9 свойства смазочных и абразивных материалов	1.2.2
1.10 классификацию и способы получения композиционных материалов	6.6.1
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	1.3.2, 1.4.2, 1.4.3, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 3.4.2, 5.3.2, 7.1.1
2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	1.3.2, 1.4.2, 2.2.2, 3.1.3, 3.4.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.3.1, 5.4.2, 6.2.3, 6.4.2, 6.5.2, 7.1.1, 7.1.2, 7.2.4

2.3 выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	3.1.2, 4.1.2, 5.3.1
2.4 определять твердость металлов	3.4.2, 7.1.2
2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	3.1.3, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.6

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».