Основная профессиональная образовательная программа
Технология; Дополнительное образование в сфере креативных индустрий
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра технологии, экономики и сервиса

ОДОБРЕНО:
Руководитель ОП
_____ О.Н. Рябова
(подпись)
«24» февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология; Дополнительное образование в сфере креативных индустрий

Шуя

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Обработка конструкционных материалов» являются формирование готовности у обучающихся решать профессиональную задачу обучения и воспитания в сфере трудового (технологического) образования на основе формирование у студентов систематизированных знаний в области технологий получения и обработки различных конструкционных материалов, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Обработка конструкционных материалов» является обязательной для изучения; относится к обязательной части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин:

Методика обучения труду (технологии), Методика преподавания программ дополнительного образования художественной направленности, Технология изготовления швейных изделий, 3D-моделирование, протопирование и макетирование, Профессиональная ориентация и самоопределение обучающихся, Технология обработки древесины и металлов, Дизайн предметной среды, Основы дизайна, Проектирование образовательного стартапа Проектная деятельность по труду (технологии) и в системе дополнительного образования, Электротехника и электроника, Дизайн выставочных пространств, Техническая механика (машиноведение), Инновационные технологии в креативных индустриях, Искуственный интелект в сфере креативных индустрий.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к прохождению практик: Учебная практика, проектная практика (Предметно-методический модуль), Учебная практика, предметно-методическая практика (Предметно-методический модуль), Производственная практика, ранняя преподавательская практика (Предметно-методический модуль); Производственная практика, преподавательская практика (Предметно-методический модуль); Производственная практика, педагогическая (комплексная) практика (Предметно-методический модуль); Производственная практика, научно-исследовательская работа (Предметно-методический модуль); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен:

Знать:

−термины, понятия, сущность технологической культуры и культуры труда;

−понятия, законы, виды, модели механизмов и технических объектов промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства;

−структуру, принципы организации технологических процессов и операции производства материалов, продуктов, энергии, машин и аппаратуры промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства страны.

Уметь:

−применять технологическую терминологию и использовать знание технической терминологии в профессиональной деятельности;

–ориентироваться в понятиях, законах, видах, моделях механизмов и технических объектов промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства;

–ориентироваться в многообразии современных технологических процессов ив технологических возможностях основных типов оборудования промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства.

Владеть:

–навыками анализа существующих механизмов и технических объектов промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства;

–навыками систематизации теоретических и практических знаний о структуре, принципах организации технологических процессов и операций производства материалов, продуктов, энергии, машин и аппаратуры промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства страны.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса, научных основ преподаваемых предметов, их истории и места в мировой культуре и науке. ОПК-8.3. Осуществляет мониторинг и отбор программ профессионального и личностного развития.

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-1. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-1.1. Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока. ПК-1.2. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) 01.003 Педагог дополнительного

	ПК-1.3. Формирует познавательную мотивацию обучающихся к учебному предмету «Труд (технология)» в рамках урочной и внеурочной деятельности и программ дополнительного образования художественной направленности. ПК-1.4. Проявляет способность организовывать разнообразные виды художественной, творческой и проектной деятельности обучающихся.	образования детей и взрослых

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– логические формы и процедуры (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– научные основы преподаваемого предмета, его историю и место в мировой культуре и науке (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– этапы развития предметной области (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– разнообразные виды художественной, творческой и проектной деятельности обучающихся (ПК-1 (индикаторы 1,2,3,4).

Уметь:

– анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);– аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– читать и представлять статистические данные в различных видах (таблицы, диаграммы, графики) (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– использовать программную поддержку курса и оценивать ее методическую целесообразность (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

–совершенствовать свои профессиональные знания и умения на основе постоянного самообразования (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– оценить уровень своей профессиональной компетентности (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– формулировать цели самообразования исходя из этапов личностно-

профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– учитывать и создавать условия успешного самообразования в процессе учебно-профессиональной деятельности (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

–устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

–проектировать педагогическое взаимодействие (ПК-1 (индикаторы 1,2,3,4).

Владеть:

– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

– технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода (УК-1 (индикаторы 1,2,3,4,5,6,7);

–способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– научными основами преподаваемого предмета (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3);

– теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования (ОПК 8 (индикаторы 1,2,3).

– способностью организовывать разнообразные виды художественной, творческой и проектной деятельности обучающихся (ПК-1 (индикаторы 1,2,3,4).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 час.)

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Объем иной контактной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Основные понятия курса «Обработка конструкционных материалов». Классификация конструкционных материалов.	4	2		2	4	Опрос, подготовка докладов

2.	Бумага, древесина - конструкционный материал. Инструменты по обработке древесины	4	2		2	4	Опрос, подготовка докладов
3.	Строение и основные свойства металлов и сплавов.Технология литейного производства	4	2	-	2	6	Опрос, подготовка докладов
4.	Основы термической обработки стали. Легированные стали и сплавы	4	2	-	2	4	Опрос, подготовка докладов Текущий контроль 1
5.	Технология сварочного производства. Технология обработки металлов давлением	4	2	-	2	4	Опрос, подготовка докладов
6.	Цветные металлы и сплавы	4	2	-	2	4	Опрос, подготовка докладов
7.	Технология обработки конструкционных материалов резанием. Обработка поверхностей конструкционных материалов.	4	2	-	2	6	Опрос, подготовка докладов.
8.	Керамика. Способы обработки керамических изделий. Полимеры.	4	2		4	6	Опрос, подготовка докладов, Текущий контроль 2
ИТОГО			16		18	38	Зачет

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Тема 1. Основные понятия курса «Обработка конструкционных материалов». Классификация конструкционных материалов.

Понятие конструкционный материал. Классификация материалов в зависимости от строения, свойств и областей их использования. Классификация конструкционных материалов. Сырье для производства материалов. Металлические материалы. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические конструкционные материалы (древесина, текстильные, керамические и др.). Композиционные материалы. Классификация свойств конструкционных материалов: физические, химические, технологические, механические.

Тема 2. Бумага, древесина - конструкционный материал.

Бумага и ее свойства. Производство бумаги, история и современные технологии. Качество бумаги. Виды бумаги. Картон. Фибра. Бумага электротехническая общего назначения. Бумаги из синтетических волокон.

Использование древесины человеком (история и современность). Общие сведения о древесине, хвойные и лиственные породы. Строение дерева. Макроскопическое строение древесины. Механические свойства древесины. Физико-химические свойства древесины.

Пороки древесины. Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной. Пиломатериалы. Шпон, фанера, древесные плиты. Ручной и электрифицированный инструменты для обработки древесины. Операции: разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины. Физические свойства древесины. Народные промыслы по обработке древесины.

Тема 3. Металлические конструкционные материалы. Строение и основные свойства металлов и сплавов. Технология литейного производства

Металлы и их свойства. Типы кристаллических решеток. Анизотропия кристаллов. Дефекты строения реальных металлов и сплавов. Кристаллизация и полиморфные превращения металлов. Строение твердых растворов, типы фаз и основные виды диаграмм состояния двухкомпонентных систем.

Железо и его соединения с углеродом. Диаграммы состояния железо-цемент и железо-графит. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка железоуглеродистых сплавов. Механические свойства сталей и чугунов. Методы их определения. Влияние методов получения стали и чугуна на их свойства.

Общая характеристика литейного производства. Современное состояние, место и значение литейного производства в машиностроении. Физические основы производства в машиностроении. Физические основы производства отливок.

1. Тепловое, силовое, физико-химическое взаимодействие отливки и литейной формы. Способы изготовления отливок. Литейная форма, ее элементы и назначение. Изготовление отливок в песчаных формах. Изготовление стержней. Сборка, заливка литейных форм. Литье в кокиль. Изготовление отливок литьем под давлением. Изготовление отливок центробежным литьем. Изготовление отливок из различных сплавов. Технологичность конструкций литейных деталей. Народные промыслы по обработке металла.

Тема 4. Основы термической обработки стали. Легированные стали и сплавы.

Виды термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Действительное и наследственное зерно в стали. Закономерности превращения аустенита при охлаждении. Виды отжига и нормализации стали. Технология закалки и отпуска стали и их виды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Дефекты, возникающие при термической обработке стали. Типовые контролируемые атмосферы, химико-термическая обработка стали (цементация, цианирование, азотирование). Термомеханическая обработка сталей. Диффузионная металлизация стали. Виды поверхностной закалки стали (газоплазменная, с нагревом ТВЧ, электронно-лучевая, лазерная). Остаточные напряжения при термической обработке и их влияние на статическую и усталостную прочность стали.

Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали. Маркировка легированных сталей и их классификация по структуре и назначению. Области применения конструкционных материалов инструментальных легированных сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами: нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами. Мартенситно-стареющие стали. Порошковые сплавы. Антифрикционные и металлокерамические сплавы. Их составы, свойства и области применения. Композиционные материалы, их свойства и области применения. Перспективные пути повышения технических характеристик сплавов.

Тема 5 Технология сварочного производства. Технология обработки металлов давлением

Общая характеристика сварочного производства. Физические основы получения сварного соединения. Термический класс сварки и его виды: дуговая сварка, ручная дуговая, сварка покрытым электродом, автоматическая сварка под флюсом, сварка в атмосфере защитных газов, сварка и обработка материалов плазменной струей, газовая сварка и сварка лазером. Термомеханический класс сварки (электрическая контактная сварка, диффузионная сварка в вакууме). Механический класс сварки. Ультразвуковая сварка. Сварка трением.

Резка металлов: кислородная, кислородно-флюсовая, плазменная, воздушно-дуговая. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий со специальными свойствами. Наплавка дуговая, электрошлаковая, токами высокой частоты, плазменная и лазерная. Дуговая металлизация. Получение покрытий методами осаждения и конденсации из парообразной фазы. Особенности сварки различных материалов и сплавов. Пайка металлов и сплавов. Контроль качества сварных и паяных соединений.

Общая характеристика обработки металлов давлением. Физические основы обработки металлов давлением. Получение машиностроительных профилей. Прокатка. Прессование. Волочение. Производство гнутых профилей. Способы получения поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Изготовление деталей холодной объемной штамповкой. Листовая штамповка.

Тема 6 Цветные металлы и сплавы

Маркировка цветных сплавов. Ограничения их использования в пищевой промышленности. Старение цветных сплавов. Термическая обработка цветных сплавов. Латунь, бронза. Коррозионная устойчивость бронз и латуней. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Магний. Титан. Благородные металлы и сплавы на их основе (золото, серебро, платина). Сплавы благородных металлов. Особенности производства сплавов.

Тема 7 Технология обработки конструкционных материалов резанием. Обработка поверхностей конструкционных материалов

Понятия о резании и схемах обработки заготовок. Геометрические параметры срезаемого слоя при точении. Геометрические характеристики резца. Деформация металла при резании.

Типы станков токарной группы. Основные узлы и движения токарно-винторезного станка. Виды токарных резцов. Области применения обработки точением.

Типы сверлильных станков. Конструктивные и геометрические параметры режущей части инструментов для обработки отверстий (сверла, зенкеры, развертки, метчики, расточные оправки). Последовательность обработки точного отверстия.

Сущность процесса протягивания. Типы протяжек; конструктивные и геометрические параметры протяжек. Основные схемы резания при протягивании.

Характеристика метода обработки фрезерованием. Типы фрезерных станков. Основные типы фрез.

Обработка заготовок шлифованием. Характеристика шлифовальных кругов, их типы. Основные узлы и движения кругло- и плоскошлифовального станков.

Характеристика метода отделки поверхностей. Притирка поверхностей. Абразивно-жидкостная обработка. Хонингование. Суперфиниширование. Электрофизические методы обработки: электроискровой, электроимпульсный, анодно-механический и электроконтактный, ультразвуковой, электронным лучом и светолучевой. Методы обработки плазменной струей. Электрохимические методы обработки: электрическое полирование, электрохимическое прошивание отверстий и полостей, электроабразивная и электроалмазная

обработка. Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки заготовок.

Тема 8. Керамика. Способы обработки керамических изделий. Полимеры.

Неметаллические полимерные материалы, органические и неорганические; виды пластических масс; композиционные материалы на неметаллической основе, каучуки, резины, клеи, герметики, лакокрасочные покрытия, графит, стекло, ситаллы, керамика.

Технические свойства неметаллических материалов. Керамические материалы и композиты на их основе. Техническая керамика. Оксидная керамика и ее применение. Силицидная керамика. Нитридная керамика. Современные методы обработки керамических материалов.

Основы строения полимерных материалов. Типичные термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы. Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Газонаполненные пластики: пластифицированные пластики с твердым наполнителем: порошковым, волокнистым, листовым. Свойства и области применения пластмасс в технике. Органическое стекло. Способы переработки пластмасс в изделия. Резина, ее строение, свойства и области применения. Применение в технике различных неметаллических материалов.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательные технологии: проблемного обучения, дискуссии, кейс-технология, технология развития критического мышления, технологии смешанного обучения.

При реализации различных видов учебной работы предусматривается использование активных и интерактивных форм занятий: разбор практико-ориентированных заданий, дискуссии и дебаты, мозговой штурм, деловые и ролевые игры.

Учебная работа проводится в том числе в форме интерактивных лекций с применением видео- и аудиоматериалов, дискуссий, групповой работы, решением ситуационных задач и др.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Информационно-развивающие технологии с использованием использование мультимедийного оборудования при проведении занятий.
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии: работа в команде, междисциплинарное обучение, обучение на основе опыта и другие.
3. Личностно ориентированные технологии обучения: консультации; «индивидуальное обучение»; опережающая самостоятельная работа; изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях; подготовка к докладам на студенческих конференциях.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «История становления технологического и дополнительного образования»: мультимедиа технологии; интерактивные информационные технологии, технологии смешанного обучения, поисковые системы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы студента предполагает подготовку к текущему контролю, написание рефератов, выполнение самостоятельных лабораторных и

практических заданий.

Выполненные работы зачитываются и обсуждаются на занятиях. Задача лабораторных работ и практических занятий – отработать теоретические знания на практике, программа нацелена на отработку и формирование профессиональных навыков, которые студенты могут применять на практике.

Преподаватель контролирует ход самостоятельной работы студентов в течение всего периода изучения дисциплины «Конструирование и моделирование швейных изделий» на практических и лабораторных занятиях.

Виды самостоятельной работы студентов:

1) Подготовка и защита реферата по предложенной теме.
2) Доклады и сообщения по тематике семинаров.
3) Выполнение практических заданий.
4) Контрольные работы.

В таблице п. 4.1 представлены формы текущего контроля успеваемости обучающихся. Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к РП.

Доступ к методическим материалам самостоятельной работы студентов рабочей программы дисциплины «Обработка конструкционных материалов» осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Правила рейтинговой системы оценивания результатов обучения студентов по дисциплине «Обработка конструкционных материалов»

Вид работы	Количество баллов
Текущая работа:	**0-26**
Активность на занятиях (дополнения, уточнения, исправления устного ответа товарища) (1*8)	0-8
Практические работы (9 х 2 бал.)	0-18
Текущий контроль 1	**0-10**
Текущий контроль 2	**0-10**
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы (6 заданий х 3 бал.)	0-18
Выполнение доклада, реферата	0-3
Посещаемость	**0-3**
Промежуточный контроль (зачет)	**0-30**
Итого	**0-100**
Премиальные баллы:	
Активная научно-исследовательская деятельность, участие в научно-практических конференциях	0-5
Штрафы	
Нарушение сроков сдачи работ	минус 1-3
Отсутствие необходимых инструментов	минус 1-3
Рейтинговая оценка по дисциплине	**максимум 100 баллов**

Текущий контроль осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. Для текущего контроля успеваемости используются практические задания и работы, которые выполняются самостоятельно.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Обработка конструкционных материалов» является зачет. На зачете по дисциплине «Обработка конструкционных материалов» контролируемые знания, умения и владения, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, проверяются заданиями в тестовой форме и собеседованием, используется письменная и устная формы проведения зачета, а также рейтинговая (накопительная) система оценивания результатов обучения.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить на зачете – 30 баллов.

Тестирование проводится на зачете в течение 30 минут. Каждый вариант тест-билета содержит 20 заданий в тестовой форме.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается 0,5 балла, максимальное количество баллов – 10.

Если по отдельной теме студент набирает количество баллов ниже зачётного, то тема считается неосвоенной и баллы в рейтинг не добавляются.

Собеседование предполагает содержательный ответ студента на вопросы, предложенные преподавателем. Ответ студента на собеседовании максимально оценивается 20 баллами.

Критерии оценки:

Зачетный билет состоит из двух теоретических вопросов. Каждый вопрос оценивается баллами, при ответе на вопрос студенту необходимо переложить теоретические знания на практический конкретный пример, показать уровень сформированности компетенций.

Теоретическая часть дисциплины оценивается в виде ответов на два вопроса к зачету и оценивается 10 баллами, за два вопроса студент может набрать 20 баллов.

Ответы на вопросы зачета оцениваются по следующим критериям:

1) полнота ответа:

– дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос (3 балла);

– дан неполный ответ на поставленный вопрос (1 балл);

– в случае отсутствия ответа на поставленный вопрос (0 баллов).

2) изложение теоретического материала:

–показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения, студент свободно оперирует понятиями, терминами, персоналиями и др. (3 балла);

– показана совокупность знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения, допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов и др. (2 балла);

– допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий, в ответе не присутствуют доказательные выводы (1 балл);

– допущены существенные ошибки в теоретическом материале, фактах, понятиях, персоналиях (0 баллов).

3) умение переложить теоретические знания на практический опыт:

– показано умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт с формулированием конкретных выводов и предложений, показана сформированность компетенции (2 балла);

– показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала, аргументация своей позиции с опорой на факты, показана сформированность компетенций (1 балл);

– раскрытие проблемы на теоретическом уровне, слабо показано умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт, аргументация своей позиции без опоры на факты, сформированность компетенций показана слабо (0,5 баллов);

– раскрытие проблемы на теоретическом уровне, не показано умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт, не представлены в ответе конкретные выводы и предложения, сформированность компетенций не показана (0 баллов).

4) структура ответа, грамотность речи:

– в ответе прослеживается чёткая структура, выстроенная в логической последовательности, ответ изложен литературным грамотным языком 2 балла);

– логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, речь неграмотная (1 балл);

– логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения, речь неграмотная (0 баллов).

Максимум – 10 баллов за каждый вопрос.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на зачете.

Оценка на зачете выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Обработка конструкционных материалов» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
Зачтено	Зачтено	Зачтено	Не зачтено
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

Типовые варианты заданий для промежуточной аттестации по дисциплине «Обработка конструкционных материалов» представлены в приложении 2 «Фонд оценочных средств».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– основная литература:

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие : [16+] / И. Е. Илларионов, И. А. Стрельников, Л. А. Иванова, Н. Ф. Тихонов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726446 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9729-2812-5. – Текст : электронный.

2. Технология конструкционных материалов. Производство заготовок : учебник : [16+] / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. М. Радкевича. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 516 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726303 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9729-1210-0. – Текст : электронный.

3. Кузнецов, В. Г. Новые конструкционные материалы : учебное пособие : [16+] / В. Г. Кузнецов, Г. А. Аминова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 472 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683788 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-7882-2812-9. – Текст : электронный.

–дополнительная литература:

1. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.] ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 268 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3322-5. – Текст : электронный.

2. Аюпов, Р.Ш. Технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Аюпов, В.В. Жиляков, Ф.А. Гарифуллин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 424 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500473 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 414. – ISBN 978-5-7882-2084-0. – Текст : электронный.

3. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие : [16+] / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиляков ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 248 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639 (дата обращения: 04.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1441-2. – Текст : электронный.

4. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие : [12+] / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2014. – 448 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463704 (дата обращения: 04.06.2026). – Библиогр.: с. 431-436. – ISBN 978-985-503-342-5. – Текст : электронный.

5. Кугультинов, С.Д. Технология обработки конструкционных материалов : учебник для студентов высших учебных заведений / С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008.

6. Кузнецов, В. Г. Обработка материалов давлением : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. С. Дьяконов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 196 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445 (дата обращения: 04.06.2026). – ISBN 978-5-7882-1238-8. – Текст : электронный.

7. Технология конструкционных материалов / В. Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепахина. - Москва : Форум, 2008. - 272 с.

8. Черепахин, А.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием :

учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. - Москва : Академия, 2008. - 288 с.

Интернет-ресурсы:

1. Бесплатный образовательный ресурс «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов»: http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm
2. Бесплатный образовательный ресурс для подготовки инженеров машиностроителей http://www.materialscience.ru/
3. Российское образование: Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.edu.ru/ свободный.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://cyberleninka.ru/свободный.
5. https://studfile.net/preview/5056143/page:3/

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/ свободный.
2. Информационно-правовая система Консультант плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ свободный.
3. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» // Национальный цифровой ресурс Руконт**[**Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.rucont.ru/ по паролю.
4. Российское образование: Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.edu.ru/ свободный.
5. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://dic.academic.ru/ свободный.
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» **[Электронный ресурс].** – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/ по паролю.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия (презентации, электронные словари), печатные пособия (раздаточные материалы), сайты.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: О.Н. Рябова, заведующий кафедрой технологии, экономики и сервиса, кандидат педагогических наук, доцент; О.А. Смирнова, доцент кафедры технологии, экономики и сервиса, кандидат экономических наук.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии, экономики и сервиса «19» февраля 2026 г., протокол № 6.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Обработка конструкционных материалов»

Практические работы по дисциплине «Обработка конструкционных материалов» являются видом познавательной деятельности студентов, позволяющим закреплять теоретические знания, полученные на лекциях, путем освоения способов и видов обработки конструкционных материалов.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие 1.

Тема: Классификация конструкционных материалов.

Цель работы: изучить основные группы конструкционных материалов, научиться распознавать их по свойствам, распределять их по группам, обосновывать выбор материала для заданной детали, маркировке и внешним признакам, освоить принципы классификации.

Содержание работы:

1. Металлические конструкционные материалы (черные и цветные металлы и сплавы).
2. Неметаллические конструкционные материалы (древесина, текстильные, керамические и др.).
3. Композиционные материалы.
4. Классификация свойств конструкционных материалов: физические, химические, технологические, механические.
5. Заполнить таблицу «Классификация конструкционных материалов. Студенты получают набор из 12-15 пронумерованных образцов. Задача: определить материал и заполнить таблицу.

№ образца	Название материала	Класс (металл/неметалл/композит /керамика)	Подкласс (например: черный/цветной металл; термопласт/реактопласт)

6. Составить ментальную карту «Классификация конструкционных материалов».

Вопросы для обсуждения

1. Перечислить сырье для производства конструкционных материалов.
2. Основные области применения металлических конструкционных материалов.
3. Основные области применения неметаллических конструкционных материалов.
4. Основные области применения композиционных конструкционных материалов.
5. Классификация свойств конструкционных материалов: физические, химические, технологические, механические.

Практическое занятие 2.

Тема: Бумага, древесина - конструкционный материал.

Часть 1 «Изучение свойств бумаги»

Цель: изучение свойств бумаги, картона на примере наиболее используемых видов бумаги в быту.

Задание: проведите изучение свойств материалов, заполните таблицу.

Свойства	Как изучать?	Салфетка	Офисная бумага	Газетная	Картон	
Масса или вес	Стандартным измерением является вес 1 $м^2$ бумаги,					

	например 80 г/м^2					
Прозрачность	Проверяется на просвет (с помощью лампы или естественного освещения)					
Пористость	По впитыванию воды и размыванию рисунка можно судить о пористости структуры материала					
Твердость	Бумагу проткнуть твердым материалом					
Блеск (глянец)	Проверяется способность поверхности отражать падающий свет					
Влагопрочность	Нанести немного воды на образцы, подождать 1 минуту и проверить прочность образцов бумаг					

Часть 2. «Изучение строения древесины».

Цель работы: ознакомление с основными разрезами, характером поверхности коры, цветом, текстурой и запахом древесины распространенных пород.

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности, складная лупа, образцы изучаемых древесных пород, масштабная линейка, штангенциркуль.

Ход работы:

1. Дать краткие характеристики строения ствола и древесины.
2. По образцам последовательно изучить поперечный, радиальный и тангентальный разрезы ствола сосны, дуба и березы. Обратить внимание на различие их строения по всем разрезам, сравнить между собой. Зарисовать основные разрезы ствола.
3. По образцам ознакомиться с внешними признаками коры различных древесных пород.
4. Измерить металлической линейкой по двум взаимно перпендикулярным диаметрам ширину заболони и ядра. На поперечном разрезе кольцо заболони бывает узким (дуб, лиственница) и широким (сосна, кедр). Установить для ядровых пород характер перехода от заболони к ядру. Переход бывает резкий (дуб, лиственница) и постепенный (грецкий орех).
5. Изучить по образцам годичные слои древесины хвойных и некоторых лиственных пород. Запомнить названия пород с хорошей и плохой видимостью годичных слоев, с плавным и волнистым очертанием их.
6. Рассмотреть через лупу один из годичных слоев. Определить число годичных слоев на 1 см длины и на основании проведенного изучения дать краткую характеристику основных разрезов и строения ствола рассмотренных пород деревьев по внешним признакам.
8. Пользуясь атласами или шкалой цвета по натуральным образцам, определить цвет древесины изучаемых древесных пород, на глаз определить блеск древесины. Посмотреть на радиальные расколы образца через лупу.
9. Изучить по образцам и на основных разрезах образцов текстур древесины.
10. Результаты изучения и наблюдения древесины изучаемых пород записать в таблицу.

Древесные породы	Основные разрезы	Число годичных слоев на 1 см.	Внешние признаки древесины			
			цвет	блеск	текстура	запах

Вопросы:

1. Механические свойства древесины.
2. Физико-химические свойства древесины.
3. Пороки древесины.
4. Пиломатериалы, древесные материалы.
5. Способы обработки древесины.
6. Ручной и электрифицированный инструменты для обработки древесины.
7. Народные промыслы по обработке древесины.

Практическое занятие 3.
Тема: Металлические конструкционные материалы. Строение и основные свойства металлов и сплавов. Технология литейного производства

Цель работы: изучить основные группы металлов и их свойства. Научиться идентифицировать металлические материалы, анализировать их микроструктуру, определять твердость и обосновывать выбор марки стали или сплава для конкретной детали. Познакомиться с технологией литейного производства.

Содержание работы:

1. Типы кристаллических решеток.
2. Дефекты строения реальных металлов и сплавов.
3. Железо и его соединения с углеродом.
4. Диаграммы состояния железо-цемент и железо-графит.
5. Стали. Углеродистые стали.
6. Чугун.
7. Характеристика литейного производства.
8. Физические основы производства отливок.
9. Изготовление отливок из различных сплавов.

Вопросы для обсуждения

1. На какие две большие группы делятся все металлические конструкционные материалы?
2. Какие элементы входят в состав черных сплавов?
3. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит?
4. Механические свойства металлов?
5. Почему в машиностроении до 80% деталей делают из стали?

6. Свойства металла. Групповая работа, бригадам выдаются образцов материалов.

– Сталь 20 (мягкая, доэвтектоидная)
– Сталь У8 (закаленная)
– Серый чугун (СЧ20)
– Высокопрочный чугун с шаровидным графитом (ВЧ50)
– Алюминиевый сплав (Д16Т, АК12)
– Латунь (Л63) или бронза (БрО10Ф1)

Описать образцы по внешнему виду, цвету, излому, магнитным свойствам.

№	Материал	Группа (черный/ц	Подгруппа (сталь/чугун/сплав)	Магнитные	Цвет и блеск	Предварительный вывод

		ветной)		свойства (+/-)		
1	Сталь 20	черный	сталь конструкционная (углеродистая)	+	серый, металличес кий	пластичная
2	Серый чугун	черный	чугун (литейный)	+ (слабый)	темно-серый, матовый излом	хрупкий
3	Д16Т (дюралюмин ий)	цветной	алюминиевый сплав (деформируемый)	–		

7. Литейные свойства сплавов

Студенты получают справочные значения температуры плавления, жидкотекучести, усадки.

Свойство	Сталь 45	Серый чугун СЧ20	Алюминиевый сплав АК12 (силумин)
Т плавления, °С	~1490	~1150	~580
Жидкотекучесть (мм спирали)	300-400	600-700	500-600
Усадка, %	~2%	~1%	~1.3%

Задание:

– Объяснить, почему у чугуна самая высокая жидкотекучесть?
– Как усадка влияет на конструкцию литейной формы?

8. Решение кейса.

Инженерный кейс: Брак в литье.

Выдаются фотографии дефектов (раковины, горячие трещины, недолив, усадочная пористость). Каждая бригада получает 2 дефекта.

Задание:

Назвать дефект.

Определить причину (связать со строением или свойствами).

Газовая раковина → низкая газопроницаемость формы или влага.

Горячая трещина → высокая усадка сплава (например, у стали).

Недолив → низкая жидкотекучесть (например, высоколегированные стали).

Предложить способ устранения (изменить сплав, подогреть форму, добавить модификатор).

Практическое занятие 4.

Тема: Основы термической обработки стали. Легированные стали и сплавы.

Цель работы: изучить виды термической обработки стали. Познакомиться с легированными сталями и сплавами. **Исследование влияния содержания углерода на твердость и прочность стали в отожженном состоянии.**

Содержание работы:

1. Виды термической обработки: Отжиг (полный), Нормализация закалка, отпуск.
2. Дефекты, возникающие при термической обработке стали.
3. Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.

4. Маркировка легированных сталей и их классификация по структуре и назначению.
5. Стали и сплавы с особыми свойствами: нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами.
6. Легированные инструментальные стали.
7. Легированные быстрорежущие стали.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие основные виды термической обработки вы знаете?
2. Что такое закаливаемость и прокаливаемость?
3. Для чего в сталь добавляют хром?
4. Почему быстрорежущую сталь называют «самозакаливающейся»?
5. Какой отпуск применяют для инструментальной стали?
6. Инженерный кейс: Выбор стали и режима ТО

Карточка 1: Крупная шестерня редуктора
Условия: динамические нагрузки, удары, высокие контактные напряжения.
Требования: вязкая сердцевина + твердая поверхность.
Задание: Выбрать сталь, предложить вид термообработки.

Карточка 2: Метчик для нарезания резьбы в нержавейке
Условия: нагрев режущей кромки до 400–500°С.
Требования: красностойкость, износостойкость.
Задание: Выбрать сталь, режим ТО.

Карточка 3: Химический реактор (кислотная среда, t до 300°С)
Условия: коррозия, нагрев.
Требования: стойкость к межкристаллитной коррозии.
Задание: Выбрать сталь, объяснить термообработку.

Карточка 4: Шток гидроцилиндра (износ + возможные удары)
Условия: трение о манжеты, давление, знакопеременные нагрузки.
Требования: твердая поверхность (HRC 55–60), вязкая сердцевина.
Задание: Сталь, ТО.

Группа сталей	Типичные марки	Характерная ТО	Получаемые свойства
Конструкционные углеродистые	20, 45, У8	Закалка + отпуск	Прочность, твердость
Конструкционные легированные	40Х, 40ХН, 30ХГСА	Улучшение (закалка + высокий отпуск)	Высокая прочность + вязкость
Инструментальные быстрорежущие	Р6М5, Р18	Закалка 1200–1300°С + многократный отпуск	Красностойкость
Нержавеющие аустенитные	12Х18Н10Т	Закалка на аустенит (1050–1100°С)	Коррозионная стойкость
Нержавеющие мартенситные	20Х13, 40Х13	Закалка + отпуск	Твердость + коррозионная стойкость

Практическое занятие 5
Тема: Технология сварочного производства. Технология обработки металлов давлением

Цель: изучить основные способы сварки и обработки давлением, научиться выбирать технологию в зависимости от материала, формы детали и требований к прочности, а также анализировать влияние этих процессов на структуру и свойства металла.

По итогам выполнения работы студент готовит отчет, в котором должны быть отражены:

1. Название работы.
2. Общие теоретические сведения.
3. Практическое значение работы.
4. Описание объекта исследования.
5. Таблица заданных и измеряемых параметров.
6. Номенклатура измерительных устройств.
7. Описание порядка проведения работы.
8. Обработка результатов исследования.
9. Выводы по работе.

Практическое занятие 6
Тема: Цветные металлы и сплавы

Цель: научиться визуально и экспериментально определять цветные металлы и их сплавы, изучить их свойства (плотность, твердость, коррозионная стойкость, цвет излома) и выявить зависимость свойств от состава.

По итогам выполнения работы студент готовит отчет, в котором должны быть отражены:

1. Название работы.
2. Общие теоретические сведения.
3. Практическое значение работы.
4. Описание объекта исследования.
5. Таблица заданных и измеряемых параметров.
6. Номенклатура измерительных устройств.
7. Описание порядка проведения работы.
8. Обработка результатов исследования.
9. Выводы по работе.

Маркировка цветных сплавов. Ограничения их использования в пищевой промышленности. Старение цветных сплавов. Термическая обработка цветных сплавов. Латунь, бронза. Коррозионная устойчивость бронз и латуней. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Магний. Титан. Благородные металлы и сплавы на их основе (золото, серебро, платина). Сплавы благородных металлов. Особенности производства сплавов.

Практическое занятие 7
Тема: Технология обработки конструкционных материалов резанием. Обработка поверхностей конструкционных материалов

Цель: определение параметров режущих инструментов. Оценка и анализ допустимых скоростей резания материалов по их структуре.

По итогам выполнения практической работы студент готовит отчет, в котором должны быть отражены:

1. Название работы.
2. Общие теоретические сведения.

3. Практическое значение работы.
4. Описание объекта исследования.
5. Таблица заданных и измеряемых параметров.
6. Номенклатура измерительных устройств.
7. Описание порядка проведения работы.
8. Обработка результатов исследования.
9. Выводы по работе.

Практическое занятие 8.

Тема: Керамика. Способы обработки керамических изделий. Полимеры.

Цель: Изучить основные виды керамики и полимеров. Освоить способы механической обработки керамических изделий (сверление, шлифовка, резка). Сравнить свойства керамики и полимеров (твердость, хрупкость, теплостойкость, обрабатываемость).

По итогам выполнения практической работы студент готовит отчет, в котором должны быть отражены:

1. Название работы.
2. Общие теоретические сведения.
3. Практическое значение работы.
4. Описание объекта исследования.
5. Таблица заданных и измеряемых параметров.
6. Номенклатура измерительных устройств.
7. Описание порядка проведения работы.
8. Обработка результатов исследования.
9. Выводы по работе.

Вопросы для обсуждения.

1. Какие материалы относятся к неметаллическим конструкционным материалам?
2. Каковы их свойства?
3. Что такое полимеры? Какими свойствами они обладают?
4. Дайте классификацию полимерных материалов.
5. Какие материалы называют пластмассами? Какими свойствами они обладают?
6. Классификация пластмасс.
7. Какие компоненты входят в состав пластмасс и для чего?
8. Какие материалы относят к неорганическим полимерам? Какими свойствами они обладают?

Подготовка и защита реферата

Темы рефератов

1. Виды и свойства конструкционных материалов.
2. Бумага, история создания бумаги. Производство бумаги. Виды бумажной продукции.
3. Ткань как конструкционный материал.
4. Природные и искусственные красители для ткани.
5. Ткачество и виды ткацких переплетений.
6. Виды и способы получения нетканых материалов.
7. Древесина. Пиломатериалы и древесные материалы. Инструменты для обработки древесины.
8. Перспективные направления развития конструкционных материалов.
9. Металлы и сплавы. Особенности строения, кристаллизация, свойства сплавов.
10. Механические свойства сплавов.
11. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
12. Пластическая деформация металлов и сплавов.
13. Железоуглеродистые сплавы. Структуры железоуглеродистых сплавов.
14. Стали. Классификация и маркировка сталей.
15. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
16. Сплавы цветных металлов.
17. Композиционные материалы, виды, свойства, принципы получения.
18. Композиционные материалы, армированные волокнами.
19. Композиционные материалы с алюминиевой и никелевой матрицами.
20. Стекло и керамика – материалы для промышленности.
21. Взаимозаменяемость материалов в промышленности.
22. Полимерные материалы. Процессы полимеризации и поликонденсации. Естественные и синтетические полимеры.
23. Эластомеры - родственники пластмасс.
24. Резины общего и специального назначения.
25. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
26. Свойства композиционных материалов с полимерной матрицей.
27. Стекло – традиционный и перспективный материал.
28. Электроизоляционные ситаллы и металлические стекла.
29. Техническая керамика: виды, состав и области применения.
30. Металлокерамические материалы.

Требования к реферату

Реферат – краткая запись идей, содержащихся в разных источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Специфика реферата:

• не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок,

• дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Виды рефератов

- по полноте изложения: информативные (рефераты-конспекты); индикативные (рефераты-резюме);
- по количеству реферируемых источников: монографические; обзорные.

Объем – 10-15 страниц.

Источники: необходимо использовать в реферате не менее пяти источников (ссылки на эти источники обязательны).

Структура реферата

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть

4.1…..
4.2…..

5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

Критерии оценивания:

1. Новизна реферированного текста: актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

2. Степень раскрытия сущности проблемы: соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

3. Обоснованность выбора источников: круг, полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4. Соблюдение требований к оформлению: правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.

5. Грамотность: отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль.

6. Устная защита реферата: быстрый, четкий, аргументированный, полный ответ на основные и дополнительные вопросы; ориентация в материале; презентация к реферату; грамотность речи.

Вопросы для собеседования по дисциплине «Обработка конструкционных материалов»

2. Виды и свойства конструкционных материалов.
3. Бумага, история создания бумаги. Производство бумаги. Виды бумажной продукции.
4. Текстильные материалы как конструкционный материал.
5. Виды и способы получения нетканых материалов.
6. Древесина. Пиломатериалы и древесные материалы. Инструменты для обработки древесины.
7. Народные промыслы по обработке древесины.
8. Металлы и сплавы. Особенности строения, кристаллизация, свойства сплавов.
9. Типы кристаллических решеток.
10. Анизотропия кристаллов.
11. Механические свойства сплавов.
12. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
13. Пластическая деформация металлов и сплавов.
14. Железо и его соединения с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
15. Стали. Классификация и маркировка сталей.
16. Маркировка легированных сталей и их классификация по структуре и назначению. Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.
17. Виды термической обработки стали.
18. Стали и сплавы с особыми свойствами–нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами.
19. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
20. Сплавы цветных металлов.
21. Прокатка. Прессование. Волочение. Производство гнутых профилей.
22. Способы получения поковок. Ковка.
23. Штамповка. Виды штамповки.
24. Общая характеристика литейного производства. Современное состояние, место и значение литейного производства.
25. Общая характеристика сварочного производства. Физические основы получения сварного соединения.
26. Термический класс сварки и его виды: дуговая сварка, ручная дуговая, сварка покрытым электродом, автоматическая сварка под флюсом, сварка в атмосфере защитных газов, сварка и обработка материалов плазменной струей, газовая сварка и сварка лазером.
27. Сущность процесса протягивания.
28. Характеристика метода обработки фрезерованием. Типы фрезерных станков. Обработка заготовок шлифованием.
29. Народные промыслы по обработке металла.
30. Композиционные материалы, виды, свойства, принципы получения.
31. Композиционные материалы, армированные волокнами.
32. Композиционные материалы с алюминиевой и никелевой матрицами.
33. Полимерные материалы. Процессы полимеризации и поликонденсации. Естественные и синтетические полимеры.
34. Эластомеры - родственники пластмасс.
35. Резины общего и специального назначения.

36. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
37. Свойства композиционных материалов с полимерной матрицей.
38. Классификация пластика.
39. Стекло – традиционный и перспективный материал.
40. Электроизоляционные ситаллы и металлические стекла.
41. Техническая керамика: виды, состав и области применения.
42. Типичные термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы.