

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Основы материаловедения и
технологии обработки материалов

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Крисанов А. А., канд. техн. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 12 от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой _____ Жукова Н.В. О. С.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____ Ляпина О.А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний о строении и свойствах материалов, способах их получения и обработки.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных законах материаловедения;
- дать краткие сведения о физических и химических свойствах различных материалов;
- сформировать умения устанавливать зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- сформировать знания о видах материалов и их использовании на практике;
- сформировать знания о технологии обработки материалов, областях применения и устройстве типового оборудования, инструмента и приспособлений;
- сформировать умения использовать методы обработки материалов на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7, 8 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание курса математики, физики, химии в объеме среднего (полного) общего образования.

Изучению дисциплины «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика; Физика; Химия.

Освоение дисциплины «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы конструирования; Обустройство и дизайн дома; Практикум по швейному производству; Технологии обработки металла и дерева; Основы моделирования машин и механизмов; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы материаловедения и технологии обработки материалов», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

педагогическая деятельность

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;

- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
педагогическая деятельность	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: – физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; – их взаимосвязь со свойствами материалов и видами повреждений; – основные свойства металлических и неметаллических материалов; – сущность литейного производства, основные способы литья, их преимущества и недостатки; – физические основы обработки давлением, сущность безотходных технологий (прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки); – виды сварки, их физические основы, преимущества и недостатки, области применения; – сущность методов обработки заготовок резанием, классификацию движений рабочих органов станка, металлорежущие станки, технологические возможности способов резания; - сущность производства изделий из неметаллических и композиционных материалов; уметь: – правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин;

	– оценить поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов и на этой основе назначить условия, режим и сроки эксплуатации изделий; – применять в лабораторных условиях и на практике способы обработки материалов с учетом анализа их свойств; – выбирать оптимальные методы и способы обработки металлических и неметаллических материалов; владеть: – профессиональным языком предметной области знаний.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	106	54	52
Лабораторные	62	36	26
Лекции	44	18	26
Самостоятельная работа (всего)	58	54	4
Виды промежуточной аттестации	88	36	52
Экзамен	88	36	52
Общая трудоемкость часы	252	144	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	4	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы металловедения. Черные металлы:

Материаловедение. Классификация и строение материалов. Свойства материалов. Определение механических характеристик. Кристаллизация металлов. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния. Технология термической, термомеханической и химико-термической обработки стали.

Модуль 2. Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы:

Медь, алюминий, титан, магний и их сплавы. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Текстильные материалы.

Модуль 3. Технологии литейного производства, обработки металлов давлением, сварочного производства:

Способы формообразования заготовок деталей машин. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением. Технология сварочного производства.

Модуль 4. Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами:

Технология обработки материалов резанием. Технологии обработки и упрочнения поверхности физическими и физико-химическими методами. Основы технологии

производства изделий из неметаллических и композиционных материалов.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (44 ч.)

Модуль 1. Основы металловедения. Черные металлы (10 ч.)

Тема 1. Материаловедение. Классификация и строение материалов. (2 ч.)

Введение. Конструкционные материалы: предъявляемые требования и классификация. Кристаллическое строение металлов. Аллотропия или полиморфные превращения. Изотропия и анизотропия. Дефекты кристаллического строения металлов. Физическая природа деформации металлов. Разрушение металлов.

Тема 2. Свойства материалов. Определение механических характеристик (2 ч.)

Основные свойства материалов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные. Определение механических характеристик.

Тема 3. Кристаллизация металлов (2 ч.)

Энергетические условия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Строение слитка. Методы исследования структуры металлов.

Тема 4. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния (2 ч.)

Основные понятия. Диаграммы состояния сплавов с образованием смесей, твердых растворов, химических соединений. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов

Тема 5. Технология термической, термомеханической и химико-термической обработки стали (2 ч.)

Виды термической обработки. Технология термической обработки стали. Технология термомеханической обработки. Химико-термическая обработка сплавов. Защита материалов от коррозии.

Модуль 2. Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы (8 ч.)

Тема 6. Медь, алюминий, титан, магний и их сплавы (2 ч.)

Медь и ее сплавы: свойства, состав, маркировка, виды обработки и применение. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы.

Тема 7. Неметаллические материалы (2 ч.)

Неметаллические материалы. Полимеры. Пластмассы. Резины. Стекло. Древесина. Керамика.

Тема 8. Композиционные материалы (2 ч.)

Общие сведения и классификация композиционных материалов. Применение композиционных материалов.

Тема 9. Текстильные материалы (2 ч.)

Основные термины и определения. Классификация текстильных волокон. Общие свойства текстильных волокон и нитей. Оценка качества текстильных полотен.

Модуль 3. Технологии литейного производства, обработки металлов давлением, сварочного производства (10 ч.)

Тема 10. Способы формообразования заготовок деталей машин (2 ч.)

Термины и определения. Способы формообразования заготовок деталей машин. Изделия и покрытия, получаемые из материалов в парогазовой фазе. Получение заготовок из жидкой фазы методами литья и сварки плавлением. Получение заготовок

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000523)

пластическим деформированием. Аддитивные технологии 3D печати изделий. Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.

Тема 11. Технология литейного производства (2 ч.)

Сущность и значение литейного производства. Изготовление отливок в песчаные формы. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в многоразовые формы: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.

Тема 12. Технология обработки металлов давлением (2 ч.)

Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатное производство. Прессование. Волочение.

Тема 13. Технология обработки металлов давлением (2 ч.)

Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная листовая штамповка.

Тема 14. Технология сварочного производства (2 ч.)

Сварка плавлением: дуговая сварка, плазменная сварка, электрошлаковая сварка, лучевые способы сварки, газовая сварка.

Модуль 4. Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами (16 ч.)

Тема 15. Технология сварочного производства (2 ч.)

Сварка давлением: контактная сварка, диффузионная сварка, сварка взрывом. Типы сварных соединений. Наплавка, напыление. Пайка.

Тема 16. Технология обработки материалов резанием (2 ч.)

Классификация методов обработки заготовок резанием. Классификация движений рабочих органов станка. Режимы резания, шероховатость поверхности. Металлорежущие станки.

Тема 17. Технология обработки материалов резанием (2 ч.)

Технологические возможности способов резания: точение, сверление, протягивание, фрезерование, строгание и долбление.

Тема 18. Технология обработки материалов резанием (2 ч.)

Технологические возможности способов резания: шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная отделка.

Тема 19. Технологии обработки и упрочнения поверхности физическими и физико-химическими методами (2 ч.)

Упрочнение поверхности без снятия стружки. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок.

Тема 20. Технологии обработки и упрочнения поверхности физическими и физико-химическими методами (2 ч.)

Лазерная обработка. Плазменно-лучевая обработка. Плазменно-механическая обработка.

Тема 21. Основы технологии производства изделий из неметаллических и композиционных материалов (2 ч.)

Производство изделий из пластмасс. Производство изделий из резины. Производство композиционных материалов

Тема 22. Поделочные материалы (2 ч.)

Производство изделий из пластмасс. Производство изделий из резины. Производство композиционных материалов

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (62 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000523)

Модуль 1. Основы металловедения. Черные металлы (18 ч.)

Тема 1. Макро- и микроструктурный анализ металлов и сплавов (2 ч.)

Макроструктурный анализ металлов и сплавов. Исследование макроструктуры сплавов без применения травления. Исследование макроструктуры сплавов с применением травления. Микроструктурный анализ металлов и сплавов. Устройство металлографического

Тема 2. Изучение методов определения твердости металлов (2 ч.)

Методы измерения твердости металлов.

Тема 3. Изучение методов определения твердости металлов (2 ч.)

Устройство твердомера NOVOTEST T-УДЗ, методика определения твердости металлов. Зависимость прочности от твердости металла

Тема 4. Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит (2 ч.)

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Тема 5. Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит (2 ч.)

Диаграмма железоуглеродистых сплавов.

Тема 6. Основы термической обработки углеродистых сталей (2 ч.)

Сущность термической обработки стали. Превращения при нагревании. Зерно аустенита. Превращения в стали при охлаждении.

Тема 7. Основы термической обработки углеродистых сталей (2 ч.)

Основные виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Режимы термической обработки.

Тема 8. Микроструктура, классификация и маркировка сталей и чугунов (2 ч.)

Микроструктура сталей. Классификация, назначение и маркировка сталей.

Тема 9. Микроструктура, классификация и маркировка сталей и чугунов (2 ч.)

Микроструктура чугунов. Классификация, назначение и маркировка чугунов.

Модуль 2. Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы (18 ч.)

Тема 10. Микроструктура, свойства и маркировка цветных металлов и сплавов (2 ч.)

Медные сплавы: латуни, бронзы. Баббиты.

Тема 11. Строение дерева и древесины, свойства древесины (2 ч.)

Строение дерева и древесины.

Тема 12. Строение дерева и древесины, свойства древесины (2 ч.)

Физические свойства древесины. Механические и технологические свойства древесины.

Тема 13. Основные породы древесины, характеристика и применение (2 ч.)

Определение породы древесины по макроскопическим признакам.

Тема 14. Основные породы древесины, характеристика и применение (2 ч.)

Хвойные породы. Лиственные породы.

Тема 15. Пороки древесины и их влияние на качество (2 ч.)

Пороки формы ствола. Пороки строения древесины. Сучки. Трещины.

Тема 16. Пороки древесины и их влияние на качество (2 ч.)

Химические окраски, грибные поражения и повреждения насекомыми. Механические

повреждения, инородные включения и деформации древесины.

Тема 17. Классификация и стандартизация лесных материалов (2 ч.)

Классификация лесных материалов. Круглые лесоматериалы. Пиломатериалы и заготовки.

Тема 18. Классификация и стандартизация лесных материалов (2 ч.)

Обеспечение долговечности древесины. Хранение и сушка древесины. Защита древесины от гниения, повреждения насекомыми и возгорания.

Модуль 3. Технологии литейного производства, обработки металлов давлением, сварочного производства (10 ч.)

Тема 19. Аддитивные технологии 3D-печати изделий (2 ч.)

Технологии 3D-печати изделий. 3D-принтеры.

Тема 20. Аддитивные технологии 3D-печати изделий (2 ч.)

Технология 3D-печати FDM.

Тема 21. Технологии получения неразъемных соединений (2 ч.)

Общие сведения. Сварные соединения. Соединения пайкой.

Тема 22. Технологии получения неразъемных соединений (2 ч.)

Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения заформовкой и запрессовкой.

Тема 23. Исследование кинематической цепи металлорежущего станка (2 ч.)

Классификация металлорежущих станков. Кинематическая схема станка, передаточное отношение. Основные типы передач металлорежущих станков.

Модуль 4. Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами (16 ч.)

Тема 24. Исследование кинематической цепи металлорежущего станка (2 ч.)

Уравнение кинематической цепи станка. Кинематическая цепь токарно-винторезного станка ТВ-7М.

Тема 25. Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов (2 ч.)

Обработка металлов резанием. Классификация резцов. Главные элементы резцов. Углы резцов. 2 Измерение углов токарных резцов.

Тема 26. Обработка металлов на токарном станке (2 ч.)

Краткие сведения о токарной обработке. Технические характеристики и устройство токарно-винторезного станка ТВ-7М, Требования техники безопасности и правила эксплуатации станка.

Тема 27. Разработка технологического процесса токарной обработки детали (2 ч.)

Основные понятия о технологическом процессе и его составных частях. Понятие о базах и их выборе. Понятие о проектировании технологических процессов. Технологическая документация и технологическая дисциплина. Типизация технологических процессов.

Тема 28. Разработка технологического процесса токарной обработки детали (2 ч.)

Построение и оформление технологического маршрута. Выбор рациональных режимов резания при точении

Тема 29. Обработка металлов на фрезерном станке (2 ч.)

Краткие сведения о фрезерной обработке. Технические характеристики и устройство

настолярного горизонтально-фрезерного станка НГФ-110Ш4, требования техники безопасности и правила эксплуатации станка.

Тема 30. Обработка материалов на лазерно-гравировальном станке (2 ч.)

Общие сведения. Технические характеристики, устройство, правила эксплуатации лазерно-гравировального станка MINIMO 0503.

Тема 31. Обработка материалов на лазерно-гравировальном станке (2 ч.)

Общие сведения. Технические характеристики, устройство, правила эксплуатации лазерно-гравировального станка MINIMO 0503.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (54 ч.)

Модуль 1. Основы металловедения. Черные металлы (28 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Что представляет собой макроструктурный анализ металлов и сплавов? Что выявляется с его помощью?
 2. Какие вы знаете виды разрушений, чем они характеризуются?
 3. Чем характеризуется поверхностное травление и для чего оно применяется? Для чего используется глубокое травление?
 4. Как определяется наличие и распределение серы в сталях методом отпечатка по Бауману?
 5. Что представляет собой микроструктурный анализ? Что можно выявить с его помощью? Каков порядок приготовления микрошлифов?
 6. Какие реактивы применяют для выявления структуры в различных сплавах?
 7. Что представляет собой разрешающая способность микроскопа?
 8. Что представляет собой окуляр-микрометр и объект-микрометр? Как определяется цена деления окуляра-микрометра с помощью объекта-микрометра?
 9. Какие методы определения твердости Вам известны?
 10. На чем основан метод Бринеля и область его применения?
 11. На чем основан метод Роквелла и область его применения?
 12. На чем основан метод Виккерса и область его применения?
 13. Как обозначаются твердости, определенные методами Бринеля, Роквелла и Виккерса?
 14. Какие используют наконечники при измерении твердости различными методами?
 15. Как проводятся испытания твердости на приборе ТК-2М?
 16. Как связано число твердости НВ с временным сопротивлением $\sigma_{\text{в}}$?
 17. Что называется сталью?
 18. Что называется чугуном?
 19. Что называется ферритом?
 20. Что называется перлитом?
 21. Что называется аустенитом?
 22. Что называется ледебуритом?
 23. Что называется доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной сталями и какова
- Подготовлено в системе 1С:Университет (000000523)

их структура?

24. Как меняется структура стали 45 (0,45% С) при повышении температуры?
25. Как идет процесс кристаллизации стали У10 (1% С)?
26. Как меняется структура доэвтектического чугуна при повышении температуры?
27. Какие основные факторы влияют на термическую обработку?
28. Что такое первичная и вторичная термообработка?
29. Как влияет величина кристаллического зерна на свойства стали?
30. Какие факторы влияют на величину зерна аустенита?
31. Как влияет на образование структуры скорость охлаждения аустенита?
32. Что такое сорбит, троостит, мартенсит заковки и при каких условиях эти структуры получаются?
33. Как выбираются температуры нагрева для различного вида термообработки: отжига, заковки, отпуска?
34. Как определить время нагрева и выдержки при заковке стали?
35. Какие среды охлаждения применяются при заковке?
36. Назовите виды отжига, для чего они применяются и как проводятся.
37. Назовите виды отпуска, для чего они применяются и как проводятся.
38. Какими способами можно получить структуры отпущенного мартенсита, отпущенного троостита, отпущенного сорбита?
39. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали?
40. Какую структуру имеют эвтектоидные стали?
41. Какую структуру имеют заэвтектоидные стали?
42. К какой группе относятся стали Ст.3 и Ст.5 ?
43. К какой группе относятся стали А Ст.2 , Б Ст.2 и чем они отличаются друг от друга?
44. Расшифруйте стали: 08кп, 20, 45, 35Г. К какой группе сталей они относятся?
45. Расшифруйте стали: 12ХВГ, 15ХН. К какой группе сталей они относятся?
46. Расшифруйте стали: У8, У8А, У12. К какой группе сталей они относятся?
47. Какую структуру имеют доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?
48. Какую структуру имеют серые и ковкие чугуны?
49. Какую структуру имеют высокопрочные чугуны?
50. Как маркируются серые чугуны и где применяются?
51. Где применяются ковкие чугуны и как маркируются?
52. Применение и маркировка высокопрочных чугунов.

Модуль 2. Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы (26 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Какие сплавы относятся к цветным?
2. Что такое латуни?
3. Что такое бронзы?
4. Что такое однофазные и двухфазные латуни?
5. Как маркируются латуни, приведите примеры и расшифруйте.
6. Как маркируются бронзы, приведите примеры и расшифруйте.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000523)

7. Как определить по диаграмме Cu-Zn состав, структуру и механические свойства сплавов?
8. Что такое антифрикционные сплавы и область их применения?
9. Какие требования предъявляются к антифрикционным сплавам?
10. Что такое баббиты?
11. Какие марки баббитов Вы знаете?
12. Где применяются баббиты?
13. Чем отличается дерево от древесины?
14. Какие функции выполняют составные части дерева?
15. Что такое комель?
16. Опишите строение дерева на поперечном разрезе ствола.
17. Как проходят главные разрезы ствола дерева?
18. Назовите ядровые и заболонные породы деревьев, которые растут в России.
19. Как можно определить возраст дерева?
20. В чем различие между ранней и поздней древесиной?
21. Назовите физические свойства древесины.
22. Назовите причины и виды коробления древесины.
23. Назовите механические свойства древесины.
24. Перечислите технологические свойства древесины.
25. На какие группы подразделяются пороки древесины?
26. Назовите пороки формы ствола и дайте им характеристику.
27. Что относится к порокам строения древесины?
28. Почему сучки относят к порокам древесины? Назовите разновидности сучков.
29. Назовите разновидности трещин.
30. Назовите причины гниения древесины.
31. Что относится к механическим повреждениям древесины?
32. От чего возникает коробление древесины?
33. Назовите основные макроскопические признаки при определении породы древесины.
34. Какие характерные признаки у древесины хвойных пород?
35. Назовите признаки лиственных кольце-сосудистых пород.
36. Назовите признаки лиственных рассеянно-сосудистых пород.
37. Назовите отличительные признаки древесины сосны, ели и лиственницы. Где используется древесина этих пород?
38. Дайте характеристику древесине кедра. Чем она отличается от древесины сосны?
39. Назовите наиболее распространенные кольце-сосудистые лиственные породы.
40. Дайте характеристику древесине дуба.
41. Как отличить древесину ясеня от дуба? Какими свойствами она обладает и где применяется?
42. Дайте характеристику рассеянно-сосудистых лиственных пород с мягкой древесиной. Где они применяются?
43. Дайте характеристику рассеянно-сосудистых лиственных пород с твердой древесиной. Где они применяются?
44. Как классифицируются лесоматериалы?

45. Приведите классификацию пиломатериалов.
46. Приведите комплекс мер для обеспечения долговечности древесины.
47. Как осуществляется хранение и сушка пиломатериалов?
48. Как осуществляется защита древесины от гниения?
49. Приведите способы борьбы с насекомыми, поражающими древесину.
50. Как осуществляется защита древесины от возгорания?

Восьмой семестр (2 ч.)

Модуль 4. Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами (2 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Приведите классификацию технологий 3D-печати изделий.
2. Назовите устройство и принцип работы 3D-принтера.
3. Опишите технологию 3D-печати FDM.
4. Какие соединения относят к неразъемным?
5. Охарактеризуйте различные виды сварки.
6. Назовите сущность пайки, преимущества и недостатки.
7. Назовите виды заклепок и области их применения.
8. Опишите технологию выполнения различных заклепочных соединений.
9. Опишите технологию клеевых соединений.
10. Назовите способы соединений запрессовкой деталей, достоинства и недостатки.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Основы металловедения. Черные металлы. Модуль 2: Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы.
ПК-1	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 3: Технологии литейного производства, обработки металлов давлением, сварочного производства Модуль 4: Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Диетология и лечебное питание, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Основы школьной гигиены, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных

занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации			Шкала оценивания по БРС
	Экзамен	Контрольная работа	Устный опрос	
Повышенный	5 (отлично)	5 (отлично)	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	4 (хорошо)	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о изучаемой предметной области, демонстрирует некоторые умения, слабо владеет навыками. Допускается несколько ошибок в содержании ответа при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы металловедения. Черные металлы

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите конструкционные материалы: предъявляемые требования и классификация.
2. Охарактеризуйте кристаллическое строение металлов.
3. Опишите аллотропию или полиморфные превращения. Кривая охлаждения железа.
4. Охарактеризуйте строение реальных металлов. Псевдоизотропия.
5. Назовите дефекты кристаллического строения металлов.
6. Опишите физическую природу деформации металлов.
7. Охарактеризуйте свойства материалов: физические, химические механические, технологические, эксплуатационные.
8. Дайте определение механических характеристик материалов.

9. Опишите методы исследования структуры металлов.

10. Охарактеризуйте основные понятия теории сплавов: сплав, компоненты, фаза, структура, механические смеси, химические соединения, твердые растворы (замещения, внедрения).

Модуль 2: Цветные металлы, неметаллические и композиционные материалы

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Дайте характеристику меди и её сплавам.
2. Дайте характеристику алюминию и его сплавам.
3. Дайте характеристику титану и его сплавам.
4. Дайте характеристику магнию и его сплавам.
5. Охарактеризуйте пленкообразующие вещества.
6. Охарактеризуйте композиционные материалы.
7. Охарактеризуйте поделочные материалы.
8. Охарактеризуйте текстильные материалы: классификация и свойства.
9. Опишите свойства и области применения текстильных волокон.

Модуль 4: Технологии обработки материалов резанием, физическими и физико-химическими методами

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризуйте термины и определения: изделие, машина, сборочная единица, деталь, заготовка; технологический процесс, операция, оборудование, оснастка.
2. Опишите способы формообразования заготовок и деталей машин.
3. Охарактеризуйте сущность и значение литейного производства.
4. Опишите классификацию видов обработки металлов давлением.
5. Охарактеризуйте прокатное производство.
6. Раскройте сущность горячей объемной штамповки.
7. Раскройте сущность холодной листовой штамповки.
8. Сущность сварки деталей. Пути получения сварных соединений.
9. Опишите методику сварки плавлением: дуговая сварка, газовая сварка, электрошлаковая сварка.
10. Опишите методику сварки давлением: контактная сварка, диффузионная сварка, сварка взрывом.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ПК-1)

1. Приведите предъявляемые требования и классификацию конструкционных материалов.
2. Опишите кристаллическое строение металлов.
3. Дайте понятие аллотропии или полиморфным превращениям. Приведите кривую охлаждения железа и опишите происходящие полиморфные превращения.
4. Дайте понятия изотропии и анизотропии.
5. Опишите строение реальных металлов. Что такое псевдоизотропия?
6. Назовите дефекты кристаллического строения металлов.

7. Опишите физическую природу деформации металлов.
8. Опишите процесс и виды разрушения металлов.
9. Охарактеризуйте свойства материалов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные.
10. Охарактеризуйте методы определения механических характеристик материалов.
11. Опишите процесс кристаллизации металлов.
12. Опишите строение слитка.
13. Охарактеризуйте методы исследования структуры металлов.
14. Дайте основные понятия теории сплавов: сплав, компоненты, фаза, структура, механические смеси, химические соединения, твердые растворы (замещения, внедрения).
15. Опишите назначение и построение диаграммы состояния сплавов.
16. Охарактеризуйте компоненты, фазы, структурные составляющие диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
17. Опишите структуру сталей и чугунов.
18. Охарактеризуйте виды термической обработки сплавов.
19. Опишите технологию термической обработки стали.
20. Опишите технологию термомеханической обработки стали.
21. Опишите технологию химико-термической обработки сплавов.
22. Приведите способы защиты материалов от коррозии.
23. Приведите классификацию, маркировку и применение сталей.
24. Приведите классификацию, маркировку и применение чугунов.
25. Назовите свойства, состав, маркировку, виды обработки, применение меди и ее сплавов.
26. Назовите свойства, состав, маркировку, виды обработки, применение алюминия и его сплавов.
27. Назовите свойства, состав, маркировку, виды обработки, применение титана и его сплавов.
28. Назовите свойства, состав, маркировку, виды обработки, применение магния и его сплавов.
29. Дайте характеристику пластмассам, приведите их классификацию, состав и область применения.
30. Дайте характеристику резинам, приведите их классификацию, состав и область применения.
31. Охарактеризуйте стекло, опишите состав, структуру, классификацию, свойства и область применения.
32. Охарактеризуйте керамику, опишите состав, структуру, классификацию, свойства и область применения.
33. Охарактеризуйте древесину, приведите классификацию, свойства и область применения.
34. Охарактеризуйте композиционные материалы, назовите компоненты, классификацию, преимущества, недостатки. Опишите применение композиционных материалов.
35. Охарактеризуйте текстильные материалы, приведите термины и определения.
36. Приведите классификацию текстильных волокон.
37. Охарактеризуйте общие свойства текстильных волокон и нитей.

38. Охарактеризуйте натуральные волокна растительного происхождения.
39. Охарактеризуйте натуральные волокна животного происхождения.
40. Охарактеризуйте химические искусственные и синтетические волокна.

Восьмой семестр (Экзамен, ПК-1)

1. Приведите основные термины и определения в области формообразования поверхностей деталей машин.
2. Опишите способы формообразования заготовок деталей машин.
3. Опишите процесс получения изделий и покрытий из материалов в парогазовой фазе.
4. Опишите сущность получения заготовок из жидкой фазы методами литья и сварки плавлением.
5. Охарактеризуйте процесс получения заготовок пластическим деформированием.
6. Опишите факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.
7. Опишите сущность и значение литейного производства.
8. Опишите технологию литья в песчаные формы.
9. Опишите технологию литья в оболочковые формы.
10. Опишите технологию литья по выплавляемым моделям.
11. Опишите технологию литья в кокиль.
12. Опишите технологию литья под давлением.
13. Опишите технологию литья центробежного литья.
14. Опишите классификацию видов обработки металлов давлением.
15. Опишите технологию прокатного производства.
16. Опишите технологию прессования заготовок.
17. Опишите технологию изготовления профилей путем волочения заготовок.
18. Опишите технологию получения изделий путемковки заготовок.
19. Опишите технологию получения изделий горячей и холодной объемной штамповкой.
20. Опишите технологию получения изделий холодной листовой штамповкой.
21. Опишите сущность и виды дуговой сварки.
22. Опишите технологию ручной дуговой сварки.
23. Опишите технологию автоматической дуговой сварки под флюсом.
24. Опишите технологию дуговой сварки в защитных газах.
25. Опишите технологию плазменной сварки.
26. Опишите технологию электрошлаковой сварки.
27. Опишите технологию электронно-лучевой сварки.
28. Опишите технологию лазерной сварки.
29. Опишите технологию газовой сварки.
30. Опишите технологию контактной сварки.
31. Опишите технологию диффузионной сварки.
32. Опишите технологию сварки трением.
33. Опишите технологию сварки взрывом.
34. Опишите типы сварных соединений, формы подготовки кромок под сварку.

35. Опишите сущность, области применения, способы наплавки.
36. Опишите сущность, области применения, способы напыления.
37. Опишите сущность, способы, технологический процесс пайки.
38. Охарактеризуйте сущность и движения рабочих органов станка при обработке материалов резанием.
39. Опишите классификацию методов обработки заготовок резанием.
40. Дайте определение параметрам режима резания (скорость резания, подача, глубина резания) и шероховатости поверхности.
41. Опишите значение и классификацию металлорежущих станков
42. Опишите технологию обработки металлов точением.
43. Опишите технологию обработки металлов сверлением.
44. Опишите технологию обработки металлов протягиванием.
45. Опишите технологию обработки металлов фрезерованием.
46. Опишите технологию обработки металлов строганием и долблением.
47. Опишите технологию обработки металлов шлифованием.
48. Опишите технологию обработки металлов хонингованием.
49. Опишите технологию обработки металлов суперфинишированием.
50. Опишите технологию абразивно-жидкостной отделки поверхностей заготовки.
51. Изложите основы технологии производства изделий из пластмасс.
52. Изложите основы технологии производства изделий из резины.
53. Изложите основы технологии производства композиционных материалов.
54. Охарактеризуйте аддитивные технологии 3D печати изделий.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Волков, Г. М. Материаловедение [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 446 с

2. Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов : учебное пособие / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447>

3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жияков ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 248 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>

4. Черепяхин, А. А. Технология обработки материалов [Текст] : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепяхин. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 266 с.

Дополнительная литература

1. Тумма, Л.А. Материаловедение: лабораторный практикум для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Л.А. Тумма ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». – Красноярск : СибГТУ, 2014. – 70 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428891>

2. Материаловедение: практикум / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др. ; под ред. С.В. Ржевской. – Москва : Логос, 2006. – 276 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915>

3. Солнцев, Ю.П. Материаловедение. Применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. – 200 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение материала дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, ознакомиться с устройством и назначением используемого в работе оборудования, уяснить цель работы и порядок работы. Отчет должен содержать следующие элементы:

1. Название и цель работы; краткое изложение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа.

2. Краткое описание порядка выполнения работы.

3. Результаты выполнения задания.

По каждой работе студенту предлагается ответить на несколько вопросов.

Лабораторный практикум считается завершенным если выполнены все работы, правильно оформлен лабораторный отчет и даны ответы на все вопросы по пройденной теме.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторных работ.

Для полного понимания материала дисциплины, студенту необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Office Professional Plus 2010

2. Microsoft Windows 7 Pro
4. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ"
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории, оснащенной необходимым оборудованием, инструментами и материалами. Для организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№31).

Лаборатория обработки металла и дерева.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор мультимедийный).

Лабораторное оборудование: зубило практика; отвертка магнитная прорезиновая ручка; отвертка под винты Driver; пассатижи; рулетка RemRay; станок заточной JBG-200; Верстак слесарный ВС-У; ленточная шлифовальная машина MAKITA; подставка под сверлильный настольный станок JDP; подставка под станок заточный JBG-200; подставка под токарный станок ТВ- 7М; подставка под фрезерный станок НГФ-110; рубанок электрический РУ-10110ЭНЕРГОМАШ; сверлильный настольный станок JDP; токарный станок ТВ- 7М; фрезер ФР-11120 ЭНЕРГОМАШ; фрезерный станок НГФ-110 Ш4; шлифовальная машина угловая AEG; шуруповерт ДШ -3018МЭНЕРГОМАШ; ключ разводной 200 мм; трубка F-образная, 120x500мм STAYER; заклепочник, 250мм, переставной 0-90градусов; зубило оцинкованное, утяжеленное ЗУБР; кернер STAYER; киянка резиновая с деревянной рукояткой; клещи строительные Sturm; линейка 500мм, измерительная, металлическая; лобзик ЛБ-408606 ЭНЕРГОМАШ; микрометр 25-50 ПРОМА; микрометр МК-25; молоток слесарный, квадратный боек, деревянная рукоятка SPARTA; набор ключей рожковых; набор отверток профессиональный; набор стамесок – долот; набор трубки G- образные; ножницы по металлу, пряморежущие, для тонкого металла, обрезиненные ручки MATRIX; ножовка Пила STANDART с пластмассовым стуслом, 300 мм Stauer; ножовка по дереву 400 мм 5-6 ТРІ, каленый зуб, линейка, пластик, рукоятка SPARTA; плоскогубцы; рубанок-одинарник, 250x63 мм, металлический, ширина ножа 50мм Россия; транспортир с линейкой из нержавеющей стали KRAFTOOL; уровень алюминиевый «Рельс», 3 глазка; штангенциркуль; щетка латунная с пластмассовой ручкой.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.