

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

Факультет естественно-технологический

Кафедра химии, технологии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы материаловедения и технологии обработки материалов**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: заочная

Разработчик: канд. тех.наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения Крисанов А.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры химии, технологии и методик обучения, протокол № 13 от 16.04.2019 года.

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Ляпина О. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры химии, технологии и методик обучения, протокол № 1 от 31.08.2020 года.

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Ляпина О. А.

## 1. Цель и задачи 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 К.М.06.09 «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» изучается в составе модуля К.М.06 «Предметно-методический модуль» и относится к *обязательной части учебного плана*.

Дисциплина изучается на 2 курсе во время зимней сессии.

Для освоения дисциплины «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Химия».

Освоение дисциплины «Основы материаловедения и технологии обработки материалов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: «Основы робототехники», «Основы конструирования», «Деревообработка», «Металлообработка», «Обустройство и дизайн дома».

Освоение данной дисциплины также необходимо для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, на которые ориентирует дисциплина «Основы материаловедения и технологии обработки материалов»: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция в соответствии ФГОС ВО                                                                                                                      |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                       | Образовательные результаты |
| ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с |                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>профилем и уровнем обучения) и в области образования.</b>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-11.1. Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»                                                                  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;</li> <li>– их взаимосвязь со свойствами материалов и видами повреждений;</li> <li>– основные свойства металлических и неметаллических материалов;</li> <li>– сущность литейного производства, основные способы литья, их преимущества и недостатки;</li> <li>– физические основы обработки давлением, сущность безотходных технологий (прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки);</li> <li>– виды сварки, их физические основы, преимущества и недостатки, области применения;</li> <li>– сущность методов обработки заготовок резанием, классификацию движений рабочих органов станка, металлорежущие станки, технологические возможности способов резания;</li> <li>- сущность производства изделий из неметаллических и композиционных материалов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин;</li> <li>– оценить поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов и на этой основе назначить условия, режим и сроки эксплуатации изделий;</li> <li>– применять в лабораторных условиях и на практике способы обработки материалов с учетом анализа их свойств;</li> <li>– выбирать оптимальные методы и способы обработки металлических и неметаллических материалов;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональным языком предметной области знаний.</li> </ul> |
| ПК-11.2. Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-11.4 анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                    | Всего часов      | Курс 2        |
|---------------------------------------|------------------|---------------|
|                                       |                  | Зимняя сессия |
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | <b>8</b>         | <b>8</b>      |
| Лекции                                | 2                | 2             |
| Лабораторные занятия                  | 6                | 6             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>127</b>       | <b>127</b>    |
| Вид промежуточной аттестации: экзамен | 9                | 9             |
| <b>Общая трудоемкость</b>             | часы             |               |
|                                       | зачетные единицы |               |
|                                       | <b>144</b>       | <b>144</b>    |
|                                       | <b>4</b>         | <b>4</b>      |

#### 5. Содержание дисциплины

##### Содержание раздела 1 «Основы материаловедения»

Материаловедение. Классификация и строение материалов.  
 Строение реальных металлов. Деформация и разрушение металлов.  
 Свойства материалов. Определение механических характеристик.  
 Кристаллизация металлов и сплавов. Методы исследования структуры металлов.  
 Основы теории сплавов. Диаграммы состояния.  
 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.  
 Термическая обработка сплавов.  
 Технология термической и термомеханической обработки стали.  
 Химико-термическая обработка сплавов. Защита материалов от коррозии.  
 Классификация, маркировка и применение сталей и чугунов.  
 Медь и её сплавы.  
 Алюминий, титан, магний и их сплавы.  
 Полимеры. Пластмассы, резины.  
 Стекло, керамика, древесина, пленкообразующие вещества.  
 Композиционные материалы.  
 Текстильные материалы: классификация и свойства.  
 Свойства и области применения текстильных волокон.

##### Содержание раздела 2 «Технологии обработки конструкционных материалов»

Способы формообразования заготовок и деталей машин.  
 Технология литейного производства.  
 Технология обработки металлов давлением.  
 Технология сварочного производства.  
 Наплавка, напыление, пайка.  
 Технология обработки материалов резанием.  
 Упрочнение поверхности без снятия стружки.  
 Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок.  
 Лазерная обработка.  
 Плазменно-лучевая обработка.  
 Плазменно-механическая обработка.  
 Производство изделий из пластмасс.  
 Производство изделий из резины.  
 Производство композиционных материалов.

## **5.1. Содержание лекций**

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

## **5.2. Содержание лабораторных занятий**

### **Тема 1. Изучение методов определения твердости металлов (2 ч)**

Методы измерения твердости металлов. Устройство твердомера ТК-2М, методика определения твердости металлов. Зависимость прочности от твердости металла.

### **Тема 2. Исследование кинематической цепи металлорежущего станка (4 ч)**

Классификация металлорежущих станков. Кинематическая схема станка, передаточное отношение. Основные типы передач металлорежущих станков. Уравнение кинематической цепи станка. Кинематическая цепь токарно-винторезного станка ТВ-7М.

### **Тема 3. Обработка металлов на токарно-винторезном станке ТВ-7М (2 ч)**

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

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

Вид СРС: Самостоятельное изучение тем

#### *Раздел 1 «Основы материаловедения»*

### **Тема 1. Строение реальных металлов. Деформация и разрушение металлов**

Дефекты кристаллического строения металлов. Физическая природа деформации металлов. Разрушение металлов.

### **Тема 2. Свойства материалов. Определение механических характеристик**

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

### **Тема 3. Кристаллизация металлов**

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

### **Тема 4. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния**

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

### **Тема 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов**

Диаграмма состояния железо – цементит. Компоненты, фазы, структурные составляющие.

### **Тема 6. Термическая обработка сплавов**

Виды термической обработки. Превращения в стали при нагреве и охлаждении.

**Тема 7. Технология термической и термомеханической обработки стали**

Технология термической обработки стали. Технология термомеханической обработки.

**Тема 8. Химико-термическая обработка сплавов. Защита материалов от коррозии**

Химико-термическая обработка сплавов. Защита материалов от коррозии.

**Тема 9. Классификация, маркировка и применение сталей**

Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация, маркировка и применение сталей.

**Тема 10. Классификация, маркировка и применение чугунов**

Влияние углерода и примесей на свойства чугунов. Классификация, маркировка и применение чугунов.

**Тема 11. Медь и ее сплавы**

Медь и ее сплавы: свойства, состав, маркировка, виды обработки и применение.

**Тема 12. Алюминий, титан, магний и их сплавы**

Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы.

**Тема 13. Неметаллические материалы**

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

**Тема 14. Композиционные материалы (КМ)**

Общие сведения и классификация КМ. Применение КМ.

**Тема 15. Текстильные материалы**

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

*Раздел 2 «Технологии обработки материалов»*

**Тема 1 Технология литейного производства**

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 2 Технология обработки металлов давлением**

Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатное производство. Прессование. Волочение. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная листовая штамповка.

**Тема 3 Технология сварочного производства**

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

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

**Тема 4 Технология обработки материалов резанием**

Классификация методов обработки заготовок резанием. Классификация движений рабочих органов станка. Режимы резания, шероховатость поверхности. Металлорежущие станки. Технологические возможности способов резания: точение, сверление, протягивание, фрезерование, строгание и долбление, шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно – жидкостная отделка.

**Тема 5 Технологии обработки и упрочнения поверхности физическими и физико-химическими методами**

Упрочнение поверхности без снятия стружки. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок. Лазерная обработка. Плазменно-лучевая обработка. Плазменно-механическая обработка.

## **Тема 6 Основы технологии производства изделий из неметаллических и композиционных материалов**

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

*Вид СРС: подготовка к отчету по лабораторным работам*

### **Раздел 1 «Основы материаловедения»**

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 универсальном твердомере?
16. Как связано число твердости НВ с временным сопротивлением  $\sigma_B$ ?
17. Как классифицируются металлорежущие станки?
18. Что определяет индекс металлорежущего станка?
19. Что называется кинематической схемой станка?
20. Какие передачи наиболее часто встречаются в металлорежущих станках?
21. Что называется передаточным отношением?
22. Чему равно передаточное отношение кинематической цепи?
23. Какие механизмы используются для регулирования частоты вращения?
24. Какие механизмы применяются для изменения направления вращения валов?
25. Как составляется уравнение кинематической цепи?
26. Какие параметры характеризуют кинематическую схему металлорежущего станка?
27. Для чего служит механизм перебора?
28. Назовите отличительную особенность станков токарной группы и для чего они служат.
29. Назовите основные виды операций, выполняемых на токарно-винторезных станках.

30. Какие инструменты используют для обработки деталей?
31. 4. Назовите основные характеристики токарно-винторезного станка ТВ-7М.
32. Назовите и покажите составные части станка. Для чего они предназначены?
33. Назовите и покажите органы управления.
34. Перечислите основные требования техники безопасности при работе на токарно-винторезном станке.

*Вид СРС: Самостоятельное изучение тем*

1. Что называется сталью?
2. Что называется чугуном?
3. Что называется ферритом?
4. Что называется перлитом?
5. Что называется аустенитом?
6. Что называется ледебуритом?
7. Что называется доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной сталями и какова их структура?
8. Как меняется структура стали 45 (0,45% С) при повышении температуры?
9. Как идет процесс кристаллизации стали У10 (1% С)?
10. Как меняется структура доэвтектического чугуна при повышении температуры?
11. Какие основные факторы влияют на термическую обработку?
12. Что такое первичная и вторичная термообработка?
13. Как влияет величина кристаллического зерна на свойства стали?
14. Какие факторы влияют на величину зерна аустенита?
15. Как влияет на образование структуры скорость охлаждения аустенита?
16. Что такое сорбит, троостит, мартенсит закали и при каких условиях эти структуры получают?
17. Как выбираются температуры нагрева для различного вида термообработки: отжига, закали, отпуска?
18. Как определить время нагрева и выдержки при закатке стали?
19. Какие среды охлаждения применяются при закатке?
20. Назовите виды отжига, для чего они применяются и как проводятся.
21. Назовите виды отпуска, для чего они применяются и как проводятся.
22. Какими способами можно получить структуры отпущенного мартенсита, отпущенного троостита, отпущенного сорбита?
23. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали?
24. Какую структуру имеют эвтектоидные стали?
25. Какую структуру имеют заэвтектоидные стали?
26. К какой группе относятся стали Ст.3 и Ст.5 ?
27. К какой группе относятся стали А Ст.2 , Б Ст.2 и чем они отличаются друг от друга?
28. Расшифруйте стали: 08кп, 20, 45, 35Г. К какой группе сталей они относятся?
29. Расшифруйте стали: 12ХВГ, 15ХН. К какой группе сталей они относятся?
30. Расшифруйте стали: У8, У8А, У12. К какой группе сталей они относятся?
31. Какую структуру имеют доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?
32. Какую структуру имеют серые и ковкие чугуны?
33. Какую структуру имеют высокопрочные чугуны?
34. Как маркируются серые чугуны и где применяются?
35. Где применяются ковкие чугуны и как маркируются?

36. Какие сплавы относятся к цветным?
37. Что такое латуни?
38. Что такое бронзы?
39. Что такое однофазные и двухфазные латуни?
40. Как маркируются латуни, приведите примеры и расшифруйте.
41. Как маркируются бронзы, приведите примеры и расшифруйте.
42. Как определить по диаграмме Cu-Zn состав, структуру и механические свойства сплавов?
43. Что такое антифрикционные сплавы и область их применения?
44. Какие требования предъявляются к антифрикционным сплавам?
45. Что такое баббиты?
46. Какие марки баббитов Вы знаете?
47. Где применяются баббиты?
48. Чем отличается дерево от древесины?
49. Какие функции выполняют составные части дерева?
50. Что такое комель?
51. Опишите строение дерева на поперечном разрезе ствола.
52. Как проходят главные разрезы ствола дерева?
53. Назовите ядровые и заболонные породы деревьев, которые растут в России.
54. Как можно определить возраст дерева?
55. В чем различие между ранней и поздней древесиной?
56. Назовите физические свойства древесины.
57. Назовите причины и виды коробления древесины.
58. Назовите механические свойства древесины.
59. Перечислите технологические свойства древесины.
60. На какие группы подразделяются пороки древесины?
61. Назовите пороки формы ствола и дайте им характеристику.
62. Что относится к порокам строения древесины?
63. Почему сучки относят к порокам древесины? Назовите разновидности сучков.
64. Назовите разновидности трещин.
65. Назовите причины гниения древесины.
66. Что относится к механическим повреждениям древесины?
67. От чего возникает коробление древесины?
68. Назовите основные макроскопические признаки при определении породы древесины.
69. Какие характерные признаки у древесины хвойных пород?
70. Назовите признаки лиственных кольце-сосудистых пород.
71. Назовите признаки лиственных рассеянно-сосудистых пород.
72. Назовите отличительные признаки древесины сосны, ели и лиственницы. Где используется древесина этих пород?
73. Дайте характеристику древесине кедра. Чем она отличается от древесины сосны?
74. Назовите наиболее распространенные кольце-сосудистые лиственные породы.
75. Дайте характеристику древесине дуба.
76. Как отличить древесину ясеня от дуба? Какими свойствами она обладает и где применяется?
77. Дайте характеристику рассеянно-сосудистых лиственных пород с мягкой древесиной. Где они применяются?

78. Дайте характеристику рассеянно-сосудистых лиственных пород твердой древесиной. Где они применяются?
79. Как классифицируются лесоматериалы?
80. Приведите классификацию пиломатериалов.
81. Приведите комплекс мер для обеспечения долговечности древесины.
82. Как осуществляется хранение и сушка пиломатериалов?
83. Как осуществляется защита древесины от гниения?
84. Приведите способы борьбы с насекомыми, поражающими древесину.
85. Как осуществляется защита древесины от возгорания?

## 7. Тематика курсовых работ

*Не предусмотрены*

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

| № п/п | Оценочные средства               | Компетенции, этапы их формирования |
|-------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Предметно-методический модуль    | ПК-11                              |
| 2     | Предметно-технологический модуль | ПК-11                              |
| 3     | Учебно-исследовательский модуль  | ПК-11                              |

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

| Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                                                                  |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                                                                                                                      | 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                              | 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                   | 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                 |
| ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования        |                                                                                                             |                                                                                                                  |                                                                                                                |
| ПК-11.1 осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология» |                                                                                                             |                                                                                                                  |                                                                                                                |
| Фрагментарно осуществляет некоторые виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой                                     | В целом успешно, но не систематически осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие | В целом успешно, но с отдельными пробелами осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие | Успешно и систематически осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное |

|                                          |                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                                                                                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| разделов предметной области «Технология» | самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология» | самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология» | приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология» |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Уровни сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |         | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|-------------------------|
|                                      | Экзамен (дифференцированный зачет)            | Зачет   |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | зачтено | Ниже 60%                |

### 8.3. Вопросы для промежуточной аттестации

#### Типовые вопросы к экзамену

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. Приведите основные термины и определения в области формообразования поверхностей деталей машин.
39. Опишите способы формообразования заготовок деталей машин.
40. Опишите сущность и значение литейного производства.
41. Опишите технологию литья в песчаные формы.
42. Опишите технологию литья в оболочковые формы.
43. Опишите технологию литья по выплавляемым моделям.
44. Опишите технологию литья в кокиль.
45. Опишите технологию литья под давлением.
46. Опишите технологию литья центробежного литья.
47. Опишите классификацию видов обработки металлов давлением.
48. Опишите технологию прокатного производства.

49. Опишите технологию прессования заготовок.
50. Опишите технологию изготовления профилей путем волочения заготовок.
51. Опишите технологию получения изделий путемковки заготовок.
52. Опишите технологию получения изделий горячей и холодной объемной штамповкой.
53. Опишите технологию получения изделий холодной листовой штамповкой.
54. Опишите сущность и виды дуговой сварки.
55. Опишите технологию ручной дуговой сварки.
56. Опишите технологию автоматической дуговой сварки под флюсом.
57. Опишите технологию дуговой сварки в защитных газах.
58. Опишите технологию плазменной сварки.
59. Опишите технологию электрошлаковой сварки.
60. Опишите технологию электронно-лучевой сварки.
61. Опишите технологию лазерной сварки.
62. Опишите технологию газовой сварки.
63. Опишите технологию контактной сварки.
64. Опишите технологию диффузионной сварки.
65. Опишите технологию сварки трением.
66. Опишите технологию сварки взрывом.
67. Опишите типы сварных соединений, формы подготовки кромок под сварку.
68. Опишите сущность, области применения, способы наплавки.
69. Опишите сущность, области применения, способы напыления.
70. Опишите сущность, способы, технологический процесс пайки.
71. Охарактеризуйте сущность и движения рабочих органов станка при обработке материалов резанием.
72. Опишите классификацию методов обработки заготовок резанием.
73. Дайте определение параметрам режима резания (скорость резания, подача, глубина резания) и шероховатости поверхности.
74. Опишите значение и классификацию металлорежущих станков
75. Опишите технологию обработки металлов точением.
76. Опишите технологию обработки металлов сверлением.
77. Опишите технологию обработки металлов протягиванием.
78. Опишите технологию обработки металлов фрезерованием.
79. Опишите технологию обработки металлов строганием и долблением.
80. Опишите технологию обработки металлов шлифованием.
81. Опишите технологию обработки металлов хонингованием.
82. Опишите технологию обработки металлов суперфинишированием.
83. Опишите технологию абразивно – жидкостной отделки поверхностей заготовки.
84. Изложите основы технологии производства изделий из пластмасс.
85. Изложите основы технологии производства изделий из резины.
86. Изложите основы технологии производства композиционных материалов.
87. Охарактеризуйте аддитивные технологии 3D печати изделий.

#### **8.4. 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 универсальных,

общефессиональных и профессиональных 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.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

#### 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. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698)
2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Земсков, Ю.С. Ткаченко, Л.Б. Лихачева, Б.М. Квашнин. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 199 с. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977)
3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. М.А. Шатерина. - СПб : Политехника, 2012. - 599 с. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129582](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129582)

### **Дополнительная литература**

1. Арзамасов Б.Н.: Материаловедение [Электронный ресурс]: - Машиностроение, 2-е издание, 1986. – Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=40377>
2. Солнцев, Ю. П. Материаловедение. Применение и выбор материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина. - СПб :Химиздат, 2007. - 200 с. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722)
3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиялков - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639)
4. Мутылина И.Н. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.- 167 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/360/41360>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://biblioclub.ru> (Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»);
2. <http://www.window.edu.ru> (Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»);
3. <http://www.materialscience.ru> (Образовательный ресурс «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов»).

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

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**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

### **12.2 Перечень информационно-справочных систем**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» ( <http://www.consultant.ru>)

### **12.2 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**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях.

Для проведения лабораторных занятий необходима лаборатория, оснащенная приборами, инструментами, станками и материалами:

- универсальный комбинированный твердомер NOVOTEST Т-УДЗ;
- образцы деталей машин из различных материалов;
- верстаки;
- слесарные тиски;
- настольный токарно-винторезный станок ТВ-7М;
- режущие инструменты: сверла; токарные резцы, фрезы и др.;
- заготовки из металла, дерева, пластика и др.

Для организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами 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 оснащено 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 оснащено 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 АЕГ; 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 трубины G- образные; ножницы по металлу, пряморежущие, для тонкого металла, обрешиненные 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, 250х63 мм, металлический, ширина ножа 50мм Россия; транспортир с линейкой из нержавеющей стали KRAFTOOL; уровень алюминиевый «Рельс», 3 глазка; штангенциркуль; щетка латунная с пластмассовой ручкой.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

### **Помещение для самостоятельной работы**

#### **Читальный зал электронных ресурсов № 1016.**

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.