

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/ А.Ю. Леймиева  
от « 26 » апреля 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агроинженерного факультета

\_\_\_\_\_/ М.И. Ужахов  
от « 30 » апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.11 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки (бакалавриат)  
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль подготовки)  
Современные технические системы в агрохозяйстве

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная, заочная

Назрань, 2026

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» изучение фундаментальных основ научных знаний об атомно-кристаллическом строении материалов и закономерностях его влияния на основные физические, технологические и эксплуатационные свойства, механических свойств металлов и сплавов, конструкционные материалы; ознакомление с диффузионными процессами в металле, формированием структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластической деформации, влиянием нагрева на структуру и свойства деформированного металла, способов термической обработки и получения конструкционных материалов; приобретение знаний в области выбора методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающие высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность труда.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

| Код и наименование профессионального стандарта                 | Обобщенные трудовые функции |                                                                      |                      | Трудовые функции                                                                           |        |                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                                | Код                         | Наименование                                                         | Уровень квалификации | Наименование                                                                               | Код    | Уровень (подуровень) квалификации |
| 13.001<br>Специалист в области механизации сельского хозяйства | D                           | Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники | 6                    | Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации | D/01.6 | 6                                 |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия». В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 4-й семестр.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- информатика;
- химия;
- инженерная графика;
- математика;
- физика.

- Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- сопротивление материалов;

- механизация, электрификация и автоматизация фермерских хозяйств;
- теория механизмов и машин.

### 3. Результаты освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Код компетенции                                               | Наименование компетенции                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции<br>(закрепленный за дисциплиной) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен:                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:    |                                                                                                                                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>УК-1</b>                                                   | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;      | Знать: основы критического анализа и синтеза информации.<br>Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач.<br>Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.                                                                                                                                                 |
| Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения: |                                                                                                                                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-1</b>                                                   | Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы               | ПК-1.1. Проводит статистическую обработку результатов опытов      | Знать: отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований<br>Уметь: изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований<br>Владеть: навыками изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований |

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

##### **4.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Очная форма обучения**

| №<br>п/п  | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                    | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |        |                      |                      |                          |                        |                          | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br><br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |                                    |               |            |                 |                           |                   |                                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|------------|-----------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------------|
|           |                                                                    |         | Контактная работа                                                                      |        |                      |                      |                          | Самостоятельная работа |                          |                                                                                                                 |                                    |               |            |                 |                           |                   |                                       |
|           |                                                                    |         | Всего                                                                                  | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего                  | Курсовая работа (проект) | Подготовка к экзамену                                                                                           | Другие виды самостоятельной работы | Собеседование | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контрол.н. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных творческих работ |
|           |                                                                    |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                          |                                                                                                                 |                                    |               |            |                 |                           |                   | курсовая работа (проект)<br>др.       |
| <b>1.</b> | <b>Раздел 1. Материаловедение</b>                                  |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                          |                                                                                                                 |                                    |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 1.1.      | Тема 1.1. Введение. Основы строения и свойства металлов            | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 4                      |                          | 2                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 1.2.      | Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы                         | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 4                      |                          | 2                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 1.3.      | Тема 1.3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 4                      |                          | 2                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 1.4       | Тема 1.4. Неметаллические и композиционные материалы               | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 4                      |                          | 2                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| <b>2.</b> | <b>Раздел 2. Технология конструкционных материалов</b>             |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                          |                                                                                                                 |                                    |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 2.1.      | Тема 2.1. Основы металлургического производства                    | 4       | 4                                                                                      | 2      | 2                    |                      |                          | 6                      |                          | 2                                                                                                               | 4                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 2.2.      | Тема 2.2 Основы литейного производства                             | 4       | 4                                                                                      | 2      | 2                    |                      |                          | 8                      |                          | 4                                                                                                               | 4                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 2.3.      | Тема 2.3. Основы сварочного производства                           | 4       | 4                                                                                      | 2      | 2                    |                      |                          | 8                      |                          | 4                                                                                                               | 4                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 2.4.      | Тема 2.4. Обработка металлов давлением                             | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 4                      |                          | 2                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |
| 2.5.      | Тема 2.5. Основы обработки резанием                                | 4       | 2                                                                                      | 1      | 1                    |                      |                          | 6                      |                          | 4                                                                                                               | 2                                  |               |            |                 |                           |                   |                                       |

|  |                             |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    |                          |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|----|----|----|--|--|----|---|----|----|--------------------------|--|--|--|--|--|
|  | Курсовая работа (проект)    |  |    |    |    |  |  | *  | * |    |    |                          |  |  |  |  |  |
|  | Подготовка к экзамену       |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    |                          |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость, в часах |  | 24 | 12 | 12 |  |  | 48 |   | 24 | 24 | Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |
|  |                             |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    | Форма                    |  |  |  |  |  |
|  |                             |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    | Зачет                    |  |  |  |  |  |
|  |                             |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    | Зачет с оценкой          |  |  |  |  |  |
|  |                             |  |    |    |    |  |  |    |   |    |    | Экзамен                  |  |  |  |  |  |

### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                    | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|          |                                                                    |         | Контактная работа                                                                      |        |                      |                      |                          | Самостоятельная работа |                         |                       |                                    | Форма промежуточной аттестации (по семестрам)              |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
|          |                                                                    |         | Всего                                                                                  | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего                  | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды самостоятельной работы | Собеседование                                              | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контрол. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных творческих работ | курсовая работа (проект) др. |
| 1.       | Раздел 1. Материаловедение                                         |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 1.1.     | Тема 1.1. Введение. Основы строения и свойства металлов            | 4       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 4                      |                         |                       | 4                                  |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 1.2.     | Тема 1.2. Конструкционные металлы и сплавы                         | 4       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 4                      |                         |                       | 4                                  |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 1.3.     | Тема 1.3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения | 4       | 2                                                                                      | 2      |                      |                      |                          | 6                      |                         |                       | 6                                  |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 1.4.     | Тема 1.4. Неметаллические и композиционные материалы               | 1       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 8                      |                         |                       | 8                                  | 1                                                          |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 2.       | Раздел 2. Технология конструкционных материалов                    |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 2.1.     | Тема 2.1. Основы металлургического производства                    | 4       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 8                      |                         |                       | 8                                  |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 2.2.     | Тема 2.2 Основы литейного производства                             | 4       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 6                      |                         |                       | 6                                  |                                                            |            |                 |                         |                   |                                       |                              |
| 2.3.     | Тема 2.3. Основы сварочного производства                           | 4       | 1                                                                                      | 1      |                      |                      |                          | 6                      |                         |                       | 6                                  | 1                                                          |            |                 |                         |                   |                                       |                              |



Исходные материалы для металлургии (руда, флюсы, огнеупорные материалы, металлургическое топливо). Принципиальная схема получения химического элемента из руды. Флюсы и шлаки, их роль в металлургическом процессе; правила их подбора. Огнеупорные материалы; примеры огнеупоров, их химические и физические свойства. Металлургическое топливо; виды топлива, искусственное и естественное топливо. Пути повышения температуры горения топлива.

#### **Тема 2.2 Основы литейного производства**

Технология получения отливки в песчано-глинистой форме (литье в разовые формы), схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси. Технология получения отливок в оболочковых формах. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям. Технология литья кокиль. Изготовление отливок центробежным способом

#### **Тема 2.3. Основы сварочного производства. Сварка.**

Методы сварки плавлением и давлением. Дуговая сварка. Применение. Типы сварных соединений. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной грелки. Технология процесса газовой резки. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.

#### **Тема 2.4 Обработка металлов давлением**

Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профильного проката. Виды калибров. Блюмы и слябы. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса. Ковка. Сущность процесса и его отличие от прессования. Операции свободной ковки. Достоинства и недостатки. Объемная штамповка и штамповка из листа. Привести схемы процессов. Продукция штамповки.

#### **Тема 2.5 Основы обработки резанием**

Режимы резания и шероховатость поверхности. Основные операции точения. Типы токарных резцов по технологическому назначению и операции ими выполняемые. Сверление, зенкерование, развертывание. Элементы режимов резания. Протягивание. Схемы обработки заготовок на протяжных станках с элементами режимов резания. 12 Фрезерование. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках с элементами режимов резания. Типы фрез и поверхности ими обрабатываемые. Шлифование. Элементы режимов резания при шлифовании. Хонингование: схема, сущность и назначение. Суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка: схема, сущность и назначение.

## **5. Образовательные технологии**

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разно уровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных

способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.

- Информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов.

- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

### **6.1. План самостоятельной работы студентов**

| №<br>нед. | Тема                                                                           | Вид<br>самостоятельной<br>работы                                                                                                           | Задание<br>(Изучить...,<br>выполнить...,<br>решить...,<br>изготовить...)                | Рекомендуе<br>мая<br>литература<br>(Указываетс<br>я номер из<br>раздела 7) | Количество<br>часов<br>(должно<br>соответствовать<br>указанному в<br>таблице 4.1) |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|           | Тема 1.1. Введение.<br>Основы строения и<br>свойства металлов                  | Подготовка к<br>лабораторно-<br>практическим<br>занятиям.<br>Подготовка к<br>вопросам<br>промежуточной<br>аттестации,<br>связанных с темой | Изучение<br>лекционного<br>материала,<br>подготовка<br>защиты<br>лабораторной<br>работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8]                                                       | 8                                                                                 |
|           | Тема 1.2.<br>Конструкционные<br>металлы и сплавы                               | Подготовка к<br>лабораторно-<br>практическим<br>занятиям.<br>Подготовка к<br>вопросам<br>промежуточной<br>аттестации,<br>связанных с темой | Изучение<br>лекционного<br>материала,<br>подготовка<br>защиты<br>лабораторной<br>работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8]                                                       | 10                                                                                |
|           | Тема 1.3. Основы<br>термической<br>обработки и<br>поверхностного<br>упрочнения | Подготовка к<br>лабораторно-<br>практическим<br>занятиям.<br>Подготовка к<br>вопросам<br>промежуточной<br>аттестации,<br>связанных с темой | Изучение<br>лекционного<br>материала,<br>подготовка<br>защиты<br>лабораторной<br>работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8]                                                       | 12                                                                                |
|           | Тема 1.4.<br>Неметаллические и<br>композиционные<br>материалы                  | Подготовка к<br>лабораторно-<br>практическим<br>занятиям.<br>Подготовка к<br>вопросам<br>промежуточной<br>аттестации,<br>связанных с темой | Изучение<br>лекционного<br>материала,<br>подготовка<br>защиты<br>лабораторной<br>работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8]                                                       | 8                                                                                 |
|           | Тема 2.1.<br>Основы<br>металлургического<br>производства                       | Подготовка к<br>лабораторно-<br>практическим<br>занятиям.<br>Подготовка к                                                                  | Изучение<br>лекционного<br>материала,<br>подготовка<br>защиты                           | О: [1-3]<br>Д: [1-8]                                                       | 10                                                                                |
|           |                                                                                | вопросам<br>промежуточной<br>аттестации,<br>связанных с<br>темой                                                                           | лабораторной<br>работы                                                                  |                                                                            |                                                                                   |

|  |                                                                                |                                                                                                                      |                                                                       |                      |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|----|
|  | Тема 2.2<br>Основы литейного производства                                      | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8] | 12 |
|  | Тема 2.3.<br>Основы сварочного производства<br>Технологические основы процесса | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8] | 9  |
|  | Тема 2.4.<br>Обработка металлов давлением                                      | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8] | 10 |
|  | Тема 2.5.<br>Основы обработки резанием                                         | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы | О: [1-3]<br>Д: [1-8] | 10 |

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении

заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);  
выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;  
подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

**Текущая аттестация по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».**

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

**Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение».**

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

**Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».** В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Оработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю).** Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; не зачтено* и рейтинговых баллов, назначаемых в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой.

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

***Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

1. Основные технологии в машиностроительном производстве.
2. Конструкционные материалы в машиностроении, их строение и свойства.
3. Механические свойства металлов и сплавов, определяемые при статических испытаниях.
4. Механические свойства металлов и сплавов, определяемые при динамических испытаниях.
5. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.
6. Производство чугуна. Устройство агрегата. Доменный процесс.
7. Производство стали в кислородном конверторе. Устройство агрегата. Состав шихты.
8. Производство стали в электропечах. Устройство агрегатов. Состав шихты.
9. Производство стали в мартеновских печах. Устройство агрегатов. Состав шихты.
10. Способы разливки стали. Достоинства и недостатки. Область применения различных способов разливки. Схемы процессов.
11. Строение слитка спокойной и кипящей стали.
12. Способы повышения качества стали. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
13. Способы формообразования заготовок деталей машин. Сущность превращения заготовки в деталь.
14. Литейное производство, цели и задачи. Технологическая схема процесса.
15. Специальные способы литья, область применения.
16. Литье в кокиль. Сущность процесса, область применения, достоинства и недостатки.
17. Литье по выплавляемым моделям. Сущность процесса, схема, область применения.

18. Литье в оболочковые формы. Сущность процесса, схема, область применения, достоинства и недостатки.
19. Центробежное литье. Сущность процесса, схема, область применения. Достоинства и недостатки.
20. Литье под давлением. Сущность процесса, достоинства и недостатки. Принцип работы. Схемы.
21. Основные принципы конструирования отливки и модельного комплекта.
22. Способы литья в постоянные металлические формы. Схемы, сущность процессов. Область применения.
23. Способы литья в разовые формы. Схемы, сущность процессов, область применения.
24. Основные способы обработки металлов давлением, схемы и область их применения.
25. Упругая и пластическая деформация. Сущность обработки металлов давлением. Схемы объемно-напряженного состояния металла.
26. Холодная пластическая деформация. Явление наклепа и рекристаллизации
27. Горячая пластическая деформация. Температурный интервал горячей обработки давлением. Процессы, протекающие при горячей обработке давлением.
28. Прокатка металла. Сущность процесса и виды процесса. Сортамент прокатного производства.
29. Определение угла захвата заготовки валками прокатного стана.
30. Прокатный валок. Понятие о его калибровке. Типы калибров.
31. Устройство главной линии прокатного стана. Классификация прокатных станов.
32. Методы производства машиностроительных профилей. Схемы и сущность процессов.
33. Прессование металлов. Область применения процесса, схемы, преимущества и недостатки.
34. Волочение, схемы, инструмент. Преимущества и недостатки. Область применения, оборудование, инструмент.
35. Ковка. Область применения, операции, инструмент. Достоинства и недостатки.
36. Горячая объемная штамповка. Достоинства и недостатки. Понятие об открытой и закрытой штамповке.
37. Оборудование свободной ковки и горячей объемной штамповки.
38. Холодная листовая штамповка. Операции, инструмент, область применения.
39. Современное состояние, место, значение сварочного производства в машиностроении. Физическая сущность сварки плавлением и давлением.
40. Виды дуговой сварки. Электрические и тепловые свойства дуги. Статическая вольт-амперная характеристика дуги.
41. Источники сварочного тока и их внешние характеристики. Схема сварочного трансформатора.
42. Автоматическая и дуговая сварка в среде защитных газов. Схема процесса. Газы, применяемые в качестве защитных. Достоинства и недостатки процесса.
43. Ручная дуговая сварка. Сущность и схема процесса.
44. Автоматическая сварка под флюсом. Сущность и схема процесса. Преимущество этого способа по сравнению с ручной дуговой сваркой.
45. Электрошлаковая сварка. Сущность и схема процесса, область применения.
46. Электроконтактная сварка. Сущность процесса. Виды сварки, схемы, циклограммы, область применения. Способы контактной сварки.
47. Точечная и шовная электроконтактная сварка. Сущность. Область применения, схемы.
48. Современные способы сварки давлением (диффузионная, трением, взрывом, ультразвуковая). Сущность, схемы процессов, область применения.
49. Современные способы сварки плавлением (плазменная, электронно-лучевая, лазерная, электронная). Сущность, схемы процессов, область применения.
50. Сущность физико-химических процессов, происходящих при газовой сварке. Схема ацетиленокислородного газового пламени. Горючие газы, применяемые при сварке.

***Контроль освоения компетенций***

| № п\п | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| 2     | зачет        | 2.3-3.1                       | УК-1, ПК-1                                     |

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины  
Технология конструкционных материалов и материаловедение**

**7.1. Учебная литература:**

**Основная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов /

В. С. Кушнер, Д. А. Негров, О. Ю. Бурганова, В. А. Схиртладзе, А. С. Верещака; под ред. В. С.

Кушнера. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. – с. 447

mtkm.omgtu.ru» Материаловедение и ТКМ

2. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седоров, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 535 с. – Серия 6 Бакалавр. Углубленный курс.

3. Металловедение: Учебник. В 2-х т. Т1. Коллектив авторов / Под общ. ред. В. С. Золоторевского, – М.: Издательский дом МИСиС, 2009. – 480 с.

#### Дополнительная литература

1. Жадан В. Т. и др. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов. – М.: Металлургия, 1994. – 624 с.

2. Лахитин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.

3. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов / А. М. Дальский. – М.: Машиностроение, 2003.

4. Зарембо Е. Г. Материаловедение. Превращение в структуре стали и ее свойства: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 1995. – 48 с.

5. Справочник технолога машиностроителя / Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерикова. – М.: Машиностроение, 1986.

7. Травин О. В. и др. Материаловедение. – М.: Металлургия, 1989. – 192 с.

8. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Г. П. Фетисов. – М.: Высш. шк., 2001.

## 7.2. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html> <http://www.don-agro.ru> <http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/> <http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbgmu.ru> Электронная библиотека

Российской государственной библиотеки

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

| Название ресурса                                                                           | Ссылка/доступ                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                                            | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –                           |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -                       |
| ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза                       | <a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>                 |
| Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система                                       | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -     |

|                                            |                                                                                 |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Русская виртуальная библиотека             | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –                                     |
| Кабинет русского языка и литературы        | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –                     |
| Национальный корпус русского языка         | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –                       |
| Научная электронная библиотека «e-Library» | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -             |
| Информационно-правовая система «Гарант»    | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ         |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт»    | <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>         |

### 7.3 Программное обеспечение

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

- 1.1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

### 7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 316 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология  
конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г.  
№ 813

Программу составил:

Щечоева Аминат Хусеновна, к.т.н., доцент

(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры «Агрономия и МСХ»

протокол № 8 от «28» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией Агроинженерного факультета

протокол № 3 от «30» апреля 2026 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный<br>год | Решение<br>кафедры<br>(№ протокола, дата) | Внесенные изменения                               | Подпись зав.<br>кафедрой |
|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| 2023-2024      |                                           | Внесены изменения в формулировке компетенции УК-1 |                          |
|                |                                           |                                                   |                          |
|                |                                           |                                                   |                          |