

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.18 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.О.18 Материаловедение и технология конструкционных материалов» является:

- дать студентам основные представления о свойствах материалов, способах их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований технологичности.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.18 Материаловедение и технология конструкционных материалов относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Программа среднего (полного) общего образования
ОПК-1	Программа среднего (полного) общего образования
ОПК-5	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Гидравлика Теплотехника
УК-1	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-1	Прикладная механика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Гидравлика Теплотехника

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> строение и свойства материалов; сущность происходящих в них явлений с изменением температуры, химического состава, продолжительной работы и других факторов; <i>Уметь:</i> определять показатели механических свойств материалов, особенности их структуры и соответствие условиям эксплуатации оборудования; <i>Владеть:</i> информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов.</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> параметры технологического процесса, влияющие на характеристики изготавливаемых деталей; <i>Уметь:</i> подбирать конструкционные материалы для деталей новой техники; <i>Владеть:</i> методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов новых машин;</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p><i>Знать:</i> строение, свойства и сущность явлений происходящих в материалах, в условиях эксплуатации изделий; <i>Уметь:</i> измерять твердость различных материалов; <i>Владеть:</i> методикой термической обработки сталей;</p>

<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> современные технологии получения изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств; <i>Уметь:</i> прогнозировать состояние материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; <i>Владеть:</i> методами контроля качества продукции и технологических процессов;</p>
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> современные способы получения материалов, формирования и обработка заготовок для изготовления деталей; <i>Уметь:</i> оценивать и прогнозировать поведение материала, отказы деталей машин и инструментов; <i>Владеть:</i> способностью к обобщению, анализу, статической обработке экспериментальных данных, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p><i>Знать:</i> параметры, характеризующие изделия, получаемые при различных технологиях изготовления; <i>Уметь:</i> проводить макро и микроанализ конструкционных материалов; <i>Владеть:</i> методикой контроля качества изготавливаемого изделия;</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Знать:</i> параметры технологического процесса, влияющие на характеристики изготавливаемых деталей; <i>Уметь:</i> оценивать промышленные изделия средней сложности и технологические процессы по эргономическим показателям <i>Владеть:</i> методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов.</p>
--	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.18 Материаловедение и технология конструкционных материалов составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	8		8	
Лабораторные работы (ЛР)	8		8	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		158		158
Промежуточная аттестация	6		6	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	22	158	22	158





Тема 20. Обработка материалов на металлорежущих станках.	2							7			УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 21. Физико-химические способы обработки металлов. Станки с ЧПУ.	2							8			УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-1.1, ОПК-1.1
<b>Контактная работа</b>	2	8	8							6	x
<b>Самостоятельная работа</b>	2							158			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	8	8					158		6	x
<b>Всего по дисциплине</b>		8	8					158		6	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Индивидуальное домашнее задание для заочной формы обучения выполняется в виде контрольной работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения контрольной работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Кристаллическое строение вещества.	Общая характеристика металлов, методы испытания.	7
2	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	Факторы, влияющие на пластическую деформацию.	8
3	Железо и его сплавы.	Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.	7
4	Углеродистые стали и чугуны.	Доменное производство чугунов, производство стали.	8
5	Теория термической обработки стали.	Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное превращение	8
6	Технология термической обработки стали.	Технология закали углеродистой стали. Поверхностная закалка	8
7	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	Жаропрочные стали, антифрикционные сплавы, электротехнические материалы	8
8	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	Композиционные материалы. Пластмассы	8



9	Основы литейного производства.	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье	7
10	Литейные сплавы. Специальные способы литья	Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластичность.	8
11	Теоретические основы обработки металлов давлением	Основы прокатного производства	8
12	Производственные процессы обработки металлов давлением	Ковка: операции, оборудование.	7
13	Теоретические основы сварки металлов	Плавление и кристаллизация металла при сварке. Сварка плазменная и взрывом	7
14	Сварочные напряжения и деформации. Технологические основы сварки	Термообработка сварных соединений. Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	7
15	Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	7
16	Сварка чугуна. Наплавка. Пайка.	Наплавка и пайка. Сварка чугуна.	8
17	Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте	Физические основы процесса резания металлов. Качество обработанной поверхности.	7
18	Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении.	Обработываемость металлов резанием. Обработка деталей из закаленной стали и деталей, восстановленных автоматической наплавкой.	7
19	Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей.	Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков по ЭНИМС. Условные обозначения и схемы коробок скоростей металлорежущих станков.	8
20	Обработка материалов на металлорежущих станках.	Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.	7
21	Физико-химические способы обработка металлов. Станки с ЧПУ.	Ультразвуковая обработка. Анодно-механическая обработка. Токарные станки с числовым программным управлением.	8
Всего			158

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 202 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56171](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171)
2. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник . Кн. 1 / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - Москва : КолосС, 2008. - 447 с : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с. — 978-5-93808-294-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67345.html>

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические материалы включающие:  
- тематическое содержание дисциплины;

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

1. Твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»;
2. Микроскопы МИМ-6, МИМ-7; МБП-2, Микромед-МЕТ;
3. Печь электрическая муфельная ученическая МП-2УМ;
4. Токарно-винторезный станок 1А616.;
5. Тензоусилитель 8АНЧ-7М;
6. Планшеты и плакаты станков;
7. Электронный токарный станок с функциями ЧПУ Smart-turn7/200 1000

## **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

## **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. .


Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Затин Ильдар Мирфаизович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического сервиса, протокол № 10 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой  Попов Игорь Васильевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Инженерный, протокол № 1 от 30.08; 2019 г.


Декан факультета Инженерный  Асманкин Е.М.

### Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.18 Материаловедение и технология  
конструкционных материалов на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:  
*Без изменений.*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического  
сервиса, протокол № 9 от 16.03.2020 г.


Зав. кафедрой  Попов Игорь Васильевич

### **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины Б1.О.18 Материаловедение и технология  
конструкционных материалов на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:  
*Без изменений.*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического  
сервиса, протокол № 8 от 15.03.2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Попов Игорь Васильевич