

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.16 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Технический сервис в АПК**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.О.16 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.16 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
ОПК-4;	Программа среднего (полного) общего образования
ОПК-5	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-5	Сельскохозяйственные машины Теплотехника Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Сопротивление материалов Машины и оборудование в животноводстве

**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)
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	<p><i>Знать:</i> методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p><i>Владеть:</i> методикой выбора современных конструкционных материалов.</p>
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	<p><i>Знать:</i> параметры технологического процесса, влияющие на характеристики изготавливаемых деталей;</p> <p><i>Уметь:</i> подбирать конструкционные материалы для деталей новой техники;</p> <p><i>Владеть:</i> методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов новых машин;</p>
	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	<p><i>Знать:</i> современные технологии получения изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств;</p> <p><i>Уметь:</i> прогнозировать состояние материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p> <p><i>Владеть:</i> методикой контроля качества изготавливаемого изделия;</p>

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (216 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	Семестр №2		Семестр №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	32		16		16	
Лабораторные работы (ЛР)	34		16		18	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		144		74		70
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	72	144	34	74	38	70

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Кристаллическое строение вещества.	2	2	4					7			ОПК-5.2

Тема 2. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	2	2	2					7			ОПК-5.2
Тема 3. Железо и его сплавы.	2	2	2					8			ОПК-5.2
Тема 4. Углеродистые стали и чугуны.	2	2	2					7			ОПК-5.2
Тема 5. Теория термической обработки стали.	2	2						8			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 6. Технология термической обработки стали.	2		2					7			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 7. Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	2	2						8			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 8. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	2	2						8			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 9. Основы литейного производства.	2	1	2					7			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 10. Литейные сплавы. Специальные способы литья	2	1	2					7			ОПК-4.1, ОПК-5.2
<b>Контактная работа</b>	2	16	16							2	x
<b>Самостоятельная работа</b>	2							74			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	16	16					74		2	x
Тема 11. Теоретические основы обработки металлов давлением	3	1						8			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 12. Производственные процессы обработки металлов давлением	3	1	2					7			ОПК-4.1, ОПК-5.2
Тема 13. Теоретические основы сварки металлов	3	1						5			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 14. Сварочные напряжения и деформации. Технологические основы сварки	3	1	2					5			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2

Тема 15. Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	3	1	2					5			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 16. Сварка чугуна. Наплавка. Пайка.	3	1						5			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 17. Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте	3	2	4					6			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 18. Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении.	3	2	2				2	6			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 19. Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей.	3	2	2				3	6			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 20. Обработка материалов на металлорежущих станках.	3	2	2					6			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 21. Физико-химические способы обработки металлов. Станки с ЧПУ.	3	2	2					6			ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
<b>Контактная работа</b>	3	16	18							4	х
<b>Самостоятельная работа</b>	3						5	65			х
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	16	18				5	65		4	х
<b>Всего по дисциплине</b>		32	34				5	139		6	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

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

Индивидуальные домашние задания для очной формы обучения выполняются в форме расчетно-проектировочной работы.

*Темы индивидуальных домашних заданий*

- 1 Разработка технологического процесса термической обработки стали.
- 2 Назначение режимов резания при точении материалов.

#### 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	Факторы, влияющие на пластическую деформацию.	7
3	Железо и его сплавы.	Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.	8
4	Углеродистые стали и чугуны.	Доменное производство чугунов, производство стали.	7
5	Теория термической обработки стали.	Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное	8
6	Технология термической	Технология закалки углеродистой стали. Поверхностная закалка	7
7	Легированные стали. Цветные металлы и	Жаропрочные стали, антифрикционные сплавы,	8
8	Порошковые, композиционные и	Композиционные материалы. Пластмассы	8
9	Основы литейного производства.	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье	7
10	Литейные сплавы. Специальные способы	Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластичность.	7
11	Теоретические основы обработки металлов	Основы прокатного производства	8
12	Производственные процессы обработки	Ковка: операции, оборудование.	7
13	Теоретические основы сварки металлов	Плавление и кристаллизация металла при сварке. Сварка	5
14	Сварочные напряжения и	Термообработка сварных соединений. Ультразвуковая сварка.	5
15	Свариваемость. Технологические	Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	5
16	Сварка чугуна. Наплавка. Пайка.	Наплавка и пайка. Сварка чугуна.	5
17	Основные сведения о процессе резания	Физические основы процесса резания металлов.	6
18	Физические основы процесса резания	Обрабатываемость металлов резанием. Обработка деталей из	6
19	Назначение режимов резания.	Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих	6
20	Обработка материалов на металлорежущих	Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее	6
21	Физико-химические способы обработка	Ультразвуковая обработка. Анодно - механическая обработка. Токарные	6
Всего			139

## **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.16 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 16.03.2020г.


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

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.16 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