

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.10 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.Б.10 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.Б.10 Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.10 Материаловедение и технология конструкционных материалов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Программа среднего (полного) общего образования Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика в мастерских)
ОПК-6	Программа среднего (полного) общего образования
ОПК-7	Программа среднего (полного) общего образования Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика в мастерских)
ПК-7	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-9	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика в мастерских) Сопротивление материалов Надежность технических систем Технология ремонта машин Технология восстановления и упрочнения деталей Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-6	Надежность технических систем Топливо и смазочные материалы Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-7	Топливо и смазочные материалы Технология восстановления и упрочнения деталей Надежность технических систем Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика в

	мастерских) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Заводская практика) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Вождение тракторов и комбайнов) Производственная научно-исследовательская работа (ремонтная практика) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-7	Тракторы и автомобили Детали машин и основы конструирования Технология сельскохозяйственного машиностроения Проектирование механизмов и машин Сопротивление материалов Патентование Охрана интеллектуальной собственности Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-9	Диагностика и техническое обслуживание машин Технология ремонта машин Технология восстановления и упрочнения деталей Технология хранения сельскохозяйственной техники Эксплуатация и сервис оборудования животноводства Сервис оборудования перерабатывающих производств Технический сервис машин и оборудования Эксплуатация и сервис импортных машин Конструкция энергонасыщенных тракторов Производственная научно-исследовательская работа (ремонтная практика) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5 - способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали:	Этап 1: строение и свойства материалов; Этап 2: методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;	Этап 1: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; Этап 2: выбирать рациональный способ получения современных	Этап 1: методикой выбора конструкционных материалов; Этап 2: методикой выбора современных материалов

		материалов;	
ОПК-6 - способностью проводить и оценивать результаты измерений:	Этап 1- Основы измерений и измерительный инструмент. Этап 2: : технические средства для измерения линейных и угловых размеров;	Этап 1: применять средства измерения, алгоритмы обработки многократных измерений. Этап 2: применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;	Этап 1:- основы взаимозаменяемости; Этап 2: - Стандартизации в управлении качеством;
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами:	Этап 1: параметры, характеризующие изделия, получаемые при различных технологиях изготовления; Этап 2: параметры технологического процесса, влияющие на характеристики изготавливаемых деталей;	Этап 1: измерять твердость различных материалов; Этап 2: проводить макро и микроанализ конструкционных материалов;	Этап 1: методикой термической обработки сталей; Этап 2: методикой контроля качества изготавливаемого изделия
ПК-7 - готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии:	Этап 1: современные способы получения материалов с заданным уровнем эксплуатационных свойств; Этап 2: современные технологии получения изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств;	Этап 1: подбирать конструкционные материалы для деталей новой техники; Этап 2: прогнозировать состояние материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Этап 1: современными технологиями; Этап 2: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов новых машин;
ПК-9 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования:	Этап 1: сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; Этап 2: методы формообразования и обработки для восстановления изношенных деталей с получением поверхности заданной формы и качества, их технологические особенности;	Этап 1: оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; Этап 2: прогнозировать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Этап 1: методикой подбора конструкционных материалов для восстановления изношенных деталей; Этап 2: современными технологиями восстановления изношенных деталей;

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.10 Материаловедение и технология конструкционных материалов» составляет 6 зачетных единиц (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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2		Семестр № 3		Семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекции (Л)	52		18		16		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	52		18		16		18	
3	Практические занятия (ПЗ)								
4	Семинары (С)								
5	Курсовое проектирование (КП)								
6	Рефераты (Р)								
7	Эссе (Э)								
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		30		10		10		10
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		62		17		28		17
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)								
11	Промежуточная аттестация	10	10	4	5	2		4	5
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен		зачет		экзамен	
13	Всего	114	102	40	32	34	38	40	32

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1.	Раздел 1 Основные свойства металлов и сплавов	2	8	10				x	5	8		x	ОПК-5
1.1.	Тема 1 Кристаллическое строение вещества.	2	2	4				x	1	2		x	ОПК-5
1.2.	Тема 2 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	2	2	2				x	1	2		x	ОПК-5
1.3.	Тема 3 Железо и его сплавы.	2	2	2				x	2	2		x	ОПК-5
1.4.	Тема 4 Углеродистые стали и чугуны.	2	2	2				x	1	2		x	ОПК-5
2.	Раздел 2 Термическая обработка. Легированные стали и сплавы	2	10	8				x	5	9		x	ОПК-5 ПК-7
2.1.	Тема 5 Теория термической обработки стали.	2	2	2				x	1	2		x	ОПК-5
2.2.	Тема 6 Технология термической обработки стали.	2	2	4				x	2	2		x	ОПК-5
2.3.	Тема 7 Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	2	4	2				x	1	2		x	ОПК-5
2.4.	Тема 8 Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	2	2					x	1	3		x	ОПК-5 ПК-7
3.	Контактная работа	2	18	18								4	x
4.	Самостоятельная работа	2							10	17		5	x
5.	Объем дисциплины в семестре	2	18	18					10	17		9	x
6.	Раздел 3 Технологические процессы получения деталей литьем и обработка материалов давлением	3	8	6				x	5	12		x	ОПК-5, ОПК-6 ОПК-7, ПК-7 ПК-9
6.1.	Тема 9 Основы литейного производства.	3	2	4				x	1	3		x	ОПК-5
6.2.	Тема 10 Литейные сплавы. Специальные способы литья	3	2	2				x	1	3		x	ОПК-5, ПК-7
6.3.	Тема 11 Теоретические основы обработки металлов давлением	3	2					x	2	3		x	ОПК-6, ОПК-7
6.4.	Тема 12 Производственные процессы обработки металлов давлением	3	2					x	1	3		x	ОПК-5, ПК-9
7.	Раздел 4 Сварочное производство. Процессы соединения металлов пластической деформацией и в расплавленном состоянии	3	10	10				x	5	14		x	ОПК-5 ПК-9
7.1.	Тема 13 Теоретические основы сварки металлов	3	2	2				x	2	3		x	ОПК-6, ПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
7.2.	Тема 14 Сварочные напряжения и деформации. Технологические основы сварки	3	2	2				x	1	3		x	ОПК-6, ОПК-7 ПК-9
7.3	Тема 15 Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	3	2	4				x	1	6		x	ОПК-5 ПК-9
7.4	Тема 16 Сварка чугуна. Наплавка. Пайка.	3	2	2				x	1	4		x	ОПК-5, ПК-9
8.	Контактная работа	3	16	16				x				2	x
9.	Самостоятельная работа	3							10	28			x
10.	Объем дисциплины в семестре	3	16	16					10	28		2	x
11.	Раздел 5 Методы обработки металлов и неметаллических материалов резанием	4	6	8				x	6	9		x	ОПК-5, ОПК-6 ОПК-7, ПК-7 ПК-9
11.1.	Тема 17 Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте	4	2	4				x	2	3		x	ПК-7
11.2.	Тема 18 Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении.	4	2	4				x	2	3		x	ОПК-6 ОПК-7
11.3	Тема 19 Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей.	4	2					x	2	3		x	ОПК-5 ОПК-6
12.	Раздел 6 Конструкции металлорежущих станков, режущих инструментов и приспособлений	4	12	10				x	4	8		x	ПК-7, ОПК-6 ОПК-7
12.1.	Тема 20 Обработка материалов на металлорежущих станках.	4	10	8				x	2	4		x	ОПК-6, ОПК-7
12.2.	Тема 21 Физико-химические способы обработка металлов. Станки с ЧПУ.	4	2	2				x	2	4		x	ОПК-5 ПК-9
13.	Контактная работа	4	18	18				x				4	x
14.	Самостоятельная работа	4							10	17		5	x
15.	Объем дисциплины в семестре	4	18	18					10	17		9	x
16.	Всего по дисциплине	x	52	52					30	62		20	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Кристаллическое строение вещества. Кристаллизация	2
Л-2	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов	2
Л-3	Железо и его сплавы	2
Л-4	Углеродистые стали и чугуны	2
Л-5	Теория термической обработки стали	2
Л-6	Технология термической обработки стали	2
Л-7	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы	2
Л-8	Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы	2
Л-9	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы	2
Л-10	Основы литейного производства	2
Л-11	Литейные сплавы. Специальные способы литья	2
Л-12	Теоретические основы обработки металлов давлением	2
Л-13	Производственные процессы ОМД	2
Л-14	Теоретические основы сварки металлов	2
Л-15	Сварочные напряжения и деформации. Технологические основы сварки	2
Л-16	Свариваемость. Сварочные материалы	2
Л-17	Сварка чугуна. Наплавка. Пайка	2
Л-18	Основные сведения о процессе резания металлов и режущем	2
Л-19	Явления возникающие в процессе резания металлов	2
Л-20,21	Обработка материалов на станках токарной группы	4
Л-22	Обработка материалов на станках сверлильной группы	2
Л-23	Обработка материалов на станках фрезерной группы	2
Л-24	Обработка материалов на станках строгальной группы	2
Л-25	Обработка материалов на станках шлифовальной группы	2
Л-26	Физико-химические способы обработка металлов. Станки с ЧПУ	2
Итого по дисциплине		52

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Измерение твердости металлов	2
ЛР-2	Микроанализ металлов и сплавов	2
ЛР-3	Построение и анализ диаграмм состояния сплавов	2
ЛР-4	Макроанализ металлов и сплавов	2
ЛР-5	Анализ диаграммы состояния сплавов железо – цементит	2
ЛР-6	Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	2
ЛР-7	Классификация и маркировка углеродных сталей и чугунов	2
ЛР-8	Термическая обработка углеродистой стали	2
ЛР-9	Цветные металлы и сплавы	2
ЛР-10	Расчет шихты	2

ЛР-11	Разработка технологического процесса изготовления отливки	2
ЛР-12	Разработка технологического процесса изготовления поковки	2
ЛР-13	Оборудование для газовой сварки и резки металлов	2
ЛР-14	Источники сварочного тока	2
ЛР-15	Определение технологических коэффициентов электродов	2
ЛР-16	Проектирование технологического процесса ручной электродуговой сварки	2
ЛР-17	Контактная точечная сварка	2
ЛР-18	Влияние режимов резания на силы резания	2
ЛР-19	Влияние режимов резания на температуру резания	2
ЛР-20	Геометрия спирального сверла, зенкера и развертки	2
ЛР-21	Геометрия токарного резца	2
ЛР-22	Кинематическая схема станка марки 6Н11	2
ЛР-23	Универсальная делительная головка УДГ-135	2
ЛР-24	Кинематическая схема 1К62	2
ЛР-25	Кинематика станка модели 7Б35	2
ЛР-26	Электронный токарный станок с ЧПУ Smart-turn 7/200 1000	2
Итого по дисциплине		52

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме расчетно-проектировочной работы.

Темы индивидуальных домашних заданий

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

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Кристаллическое строение вещества.	Общая характеристика металлов, методы испытания.	2
2.	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	Факторы, влияющие на пластическую деформацию.	2
3.	Железо и его сплавы.	Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.	2
4.	Углеродистые стали и чугуны.	Доменное производство чугунов, производство стали.	2
5.	Теория термической обработки стали.	Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное превращение	2
6.	Технология термической	Технология закалки углеродистой	2

	обработки стали.	стали. Поверхностная закалка	
7.	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	Жаропрочные стали, антифрикционные сплавы, электротехнические материалы	2
8.	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	Композиционные материалы. Пластмассы	3
9.	Основы литейного производства.	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье	3
10.	Литейные сплавы. Специальные способы литья	Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластичность.	3
11.	Теоретические основы обработки металлов давлением	Основы прокатного производства	3
12.	Производственные процессы обработки металлов давлением	Ковка: операции, оборудование.	3
13.	Теоретические основы сварки металлов	Плавнение и кристаллизация металла при сварке. Сварка плазменная и взрывом	3
14.	Сварочные напряжения и деформации. Технологические основы сварки	Термообработка сварных соединений. Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	3
15.	Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	6
16.	Сварка чугуна. Наплавка. Пайка.	Наплавка и пайка. Сварка чугуна.	4
17.	Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте	Физические основы процесса резания металлов. Качество обработанной поверхности.	3
18.	Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении.	Обрабатываемость металлов резанием. Обработка деталей из закаленной стали и деталей, восстановленных автоматической наплавкой.	3
19.	Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей.	Классификация металлорежущих станков. Условные обозначения и схемы коробок скоростей.	3
20.	Обработка материалов на металлорежущих станках.	Назначение режимов резания Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.	4
21.	Физико-химические способы обработки металлов. Станки с ЧПУ.	Ультразвуковая обработка. Анодно- механическая обработка. Токарные станки с числовым программным управлением.	4
Итого по дисциплине			62

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

2. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жияков. — 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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал российское образование.
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Измерение твердости металлов	Лаборатория материаловедения	твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»; микроскоп МБП-2;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Микроанализ металлов и сплавов	Лаборатория материаловедения	Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Построение и анализ диаграмм состояния сплавов	Лаборатория материаловедения		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Планшет «Диаграмма состояния сплавов Fe-C»
ЛР-4	Макроанализ металлов и сплавов	Лаборатория материаловедения		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Анализ диаграммы состояния сплавов железо – цементит	Лаборатория материаловедения		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-6	Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	Лаборатория материаловедения	Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7	Классификация и маркировка углеродных сталей и чугунов	Лаборатория материаловедения		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8	Термическая обработка углеродистой стали	Лаборатория материаловедения	Твердомеры ТК-2М, печь электрическая МП-2УМ	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-9	Цветные металлы и сплавы	Лаборатория материаловедения		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-10	Расчет шихты	лаборатория горячей обработки металлов		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-11	Разработка технологического процесса изготовления отливки	лаборатория горячей обработки металлов		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-12	Разработка технологического процесса изготовления поковки	лаборатория горячей обработки металлов		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-13	Оборудование для газовой сварки и резки металлов	лаборатория горячей обработки металлов	Разрез ацетеленового генератора АСП-10, резак РАА-1, горелка газовая.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-14	Источники сварочного тока	лаборатория горячей обработки металлов		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-15	Определение технологических коэффициентов электродов	лаборатория горячей обработки металлов	Трансформатор ТД-401; Выпрямитель ВД-502	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-16	Проектирование технологического процесса ручной электродуговой сварки	лаборатория горячей обработки металлов		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-17	Контактная точечная сварка	лаборатория горячей обработки металлов	Машина для контактной точечной сварки МТ-601	
ЛР-18	Влияние режимов резания на силы резания	Лаборатория резания	Токарно-винторезный станок 1А616. Тензоусилитель 8АНЧ-7М. Электрический тензометрический динамометр.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)Программа для обработки экспериментальных данных к ЛР
ЛР-19	Влияние режимов резания на температуру резания	Лаборатория резания	Токарно-винторезный станок 1А616. Тензоусилитель 8АНЧ-7М. Электрический тензометрический динамометр.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)Программа для обработки экспериментал

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
				ых данных к ЛР
ЛР-20	Геометрия спирального сверла, зенкера и развертки	Лаборатория резания	Прибор для измерения задних углов сверла. Универсальный угломер. Штангенциркуль.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-21	Геометрия токарного резца	Лаборатория резания	Универсальный угломер, Метрическая линейка, Настольный угломер,	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-22	Кинематическая схема станка марки 6Н11	Лаборатория резания	Планшеты и плакаты станков. Станок фрезерный 6Н11	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-23	Универсальная делительная головка УДГ-135	Лаборатория резания	Планшеты и плакаты станков. Универсальная делительная головка УДГ - 135	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-24	Кинематическая схема 1К62	Лаборатория резания	Планшеты и плакаты станков. Станок токарно-винторезный 1К62	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-25	Кинематика станка модели 7Б35	Лаборатория резания	Планшеты и плакаты станков. Станок строгальный 7Б35	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-26	Электронный токарный станок с ЧПУ Smart-turn 7/200 1000	лаборатория автоматизации резания металла	Планшеты и плакаты станков. Токарный станок с ЧПУ Smart-turn 7/200 1000	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория материаловедения, лаборатория резания, лаборатория горячей обработки металлов, лаборатория сварки, лаборатория автоматизации резания металла), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Токарно-винторезный станок модели 1616, тензометрический усилитель 8АНЧ-7М, электрический тензометрический динамометр, миллиамперметр, штангенциркуль, прибор для измерения задних углов сверла, универсальный угломер, метрическая линейка, универсальный угломер и настольный угломер, планшеты и плакаты станков, станок фрезерный 6Н11, универсальная делительная головка УДГ – 135, станок строгальный 7Б35. твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»; микроскоп МБП-2; микроскопы МИМ-6, МИМ-7; печь электрическая МП-2УМ, Разрез ацетеленового генератора АСП-10, резак РАА-1, горелка

газовая, Трансформатор ТД-401; Выпрямитель ВД-502, Машина для контактной точечной сварки МТ-601, Токарный станок с ЧПУ Smart-turn7/200 1000

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками:– токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 -настольно сверлильный НС-12

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172.

Разработал: _____ Е.М. Бурлуцкий