

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2024 09:47:47

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b35d898babb235891f268f915a2351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я. ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент



Макаренко А.Н./

« 27 »

мая

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

п. Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки/ специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08. 2017 г. № 813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составители: к.т.н., доцент кафедры ТМиКМ Минасян Алексан Гургенович, к.т.н., доцент кафедры ТМиКМ Колесников Александр Станиславович.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин


«06» мая 2024 протокол № 11-23/24

Зав. кафедрой  Колесников А.С.

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе

«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой  Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессионал
образовательной программы _____  _ Е. А. Мартынов

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедения и технология конструкционных материалов является наукой о строении, свойствах и технологии создания материалов.

1.1. Цель дисциплины - является формирование у студентов в рамках компетентностного подхода навыков подбора конструкционных материалов в области инженерных изысканий, которые характеризуются широчайшим многообразием как традиционных, так и новых технологических процессов получения и обработки заготовок.

1.2. Задачи:

- формирование у студентов инженерного мышления необходимого для решения практических задач, связанных с технологическими особенностями процессов получения и обработки материалов;

- применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности сельскохозяйственной техники;

- знание теории и практики различных способов упрочнения материалов;

- ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;

- знание принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений;

- технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.12) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

| | |
|---|--|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Начертательная геометрия. Инженерная графика |
| | 2. Физика |
| | 3. Химия |
| | 4. Математика |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся | знать: <ul style="list-style-type: none">➤ методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, построения и чтения сборочных чертежей;➤ фундаментальных законов классической и современной физики;➤ фундаментальные разделы общей химии, в т.ч. химические системы, процессы коррозии и методы борьбы с ними; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ базовыми понятиями математики, техническими и программными средствами реализации информационных процессов; <i>уметь:</i> ➤ разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; ➤ использовать физические и химические законы для овладения основами теории и практики при решении инженерных задач; ➤ пользоваться информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций; <i>владеть:</i> ➤ опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц; ➤ методами проведения физических измерений; ➤ навыками выполнения основных химических лабораторных операций; |
|--|---|

III ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|--|
| ОПК-1 | Способен решить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знания основных законов математических наук для решения типовых задач в области агроинженерии | <p>Знать: - современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов, сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.</p> <p>Уметь: - решать материаловедческие задачи различного типа с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин; оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: навыками выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов.</p> |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| ОПК-5 | Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ОПК 5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии | <p>Знать: - применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования</p> <p>Уметь: использовать классические и современные методы исследования при выборе материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих эксплуатационные требования к деталям сельскохозяйственных машин</p> <p>Владеть: навыками информационных технологий при проектировании технологических процессов обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов агроинженерных расчетов и технических средств</p> |
|--------------|--|--|--|

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом) | Объем учебной работы, час | |
|--|---------------------------|--------------|
| | Очная | Заочная |
| Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | 3 | 3 |
| Семестр изучения дисциплины | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость, всего, час | 216 | 216 |
| зачетные единицы | 6 | 6 |
| 1. Контактная работа | | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа (всего) | 74,4 | 20,6 |
| В том числе: | | |
| Лекции (<i>Лек</i>) | 36 | 4 |
| Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>) | 18 | 4 |
| Практические занятия (<i>Пр</i>) | 18 | 10 |
| Установочные занятия (<i>УЗ</i>) | - | 2 |
| Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>) | 2 | - |
| 1.2. Промежуточная аттестация | | |
| Зачет (<i>КЗ</i>) | - | - |
| Экзамен (<i>КЭ</i>) | 0,4 | 0,4 |
| Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>) | - | - |
| Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>) | - | 0,2 |
| 1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль) | 18 | 4 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 123,6 | 191,4 |
| в том числе: | | |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала | 20 | 32 |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям | 36 | 48 |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение | 42 | 58 |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | 9,6 | 25,4 |
| Подготовка к экзамену | 16 | 28 |

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | |
|--|---|-----------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | Заочная форма обучения | | | |
| | Всего | Лекции | Лабораторно-практ. занятия | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Лабораторно-практ. занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| Модуль 1. «Технология конструкционных материалов» | 86 | 18 | 16 | 52 | 98 | 2 | 8 | 88 |
| 1. Производство черных и цветных металлов | 10 | 2 | | 8 | 18 | 2 | | 16 |
| 2. Литейное производство | 14 | 4 | 2 | 8 | 20 | | 2 | 18 |
| 3. Обработка металлов давлением | 14 | 4 | 2 | 8 | 20 | | 2 | 18 |
| 4. Сварочное производство | 20 | 4 | 4 | 12 | 20 | | 2 | 18 |
| 5. Обработка металлов резанием | 22 | 4 | 6 | 12 | 20 | | 2 | 18 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 6 | | 2 | 4 | | | | |
| Модуль 2. «Материаловедение» | 109,6 | 18 | 20 | 71,6 | 111,4 | 2 | 6 | 103,4 |
| 1. Строение и свойства металлов | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | | 2 | 12 |
| 2. Основы теории сплавов | 16 | 4 | 4 | 8 | 14 | 2 | | 12 |
| 3. Сплавы на основе железа | 18 | 2 | 6 | 10 | 18 | | 2 | 16 |
| 4. Легированные стали и сплавы с особыми свойствами | 12 | 2 | 2 | 8 | 16 | | | 16 |
| 5. Термическая и химико-термическая обработка | 16 | 4 | 2 | 10 | 18 | | 2 | 16 |
| 6. Цветные металлы и сплавы | 8 | 2 | - | 6 | 12 | | | 12 |
| 7. Композиционные материалы | 10 | 2 | - | 8 | 11 | | | 11 |
| 8. Неметаллические материалы | 6 | - | - | 6 | 8,4 | | | 8,4 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> | 9,6 | - | 2 | 7,6 | | | | |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i> | 2 | | | | - | | | |
| <i>Установочные занятия</i> | - | | | | 2 | | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | 0,4 | | | | 0,6 | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i> | 74,4 | 36 | 36 | - | 20,6 | 4 | 14 | - |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i> | 18 | | | | 4 | | | |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i> | 123,6 | | | | 191,4 | | | |
| <i>Общая трудоемкость</i> | 216 | | | | 216 | | | |

4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| Модуль 1. «Технология конструкционных материалов» |
| 1. Производство черных и цветных металлов |
| 1.1. Производство чугуна. Прямое восстановление железа из руд. |
| 1.2. Производство и разливка стали. Рафинирование стали. |
| 1.3. Производство меди, алюминия и титана. |
| 2. Литейное производство |
| 2.1. Литейные материалы и их свойства. |
| 2.2. Технологические основы литейного производства. Литье в песчаные формы. Технология ручной и машинной формовки. |
| 2.3. Специальные способы литья. Механизация и автоматизация литейного производства. |
| 3. Обработка металлов давлением (ОМД) |
| 3.1. Сущность процесса пластического деформирования материалов. Нагрев при ОМД |
| 3.2. Формообразование машиностроительных профилей. Сущность процессов прокатки, прессования, волочения |
| 3.3. Процессы получения заготовок и деталей из полуфабрикатов ОМД: листовая штамповка; ковка; горячая и холодная объемная штамповка. |
| 4. Сварочное производство |
| 4.1. Понятие неразъемного соединения. Физическая сущность и классификация способов сварки. Физико-химические основы получения сварного соединения. |
| 4.2. Классификация способов сварки Термические способы сварки (сварка плавлением). Электродуговая сварка (ручная, автоматическая); сварка в защитных газах; лучевые виды сварки. Газовая сварка. |
| 4.4. Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная сварка. Механические способы сварки. |
| 4.5. Специальные термические процессы. Наплавка, термические способы резки. Пайка материалов |
| 5. Обработка металлов резанием (ОМР) |
| 5.1. Формообразование поверхностей деталей. Движения в процессе резания. Элементы режима резания. Геометрические параметры резца. |
| 5.2. Физические основы процесса резания. Стружкообразования при резании металлов. Тепловые процессы. Трение, изнашивание и стойкость инструмента при резании. Сила резания. Методика определения параметров режима резания. |
| 5.3. Инструментальные материалы. Обработка лезвийным инструментом. Классификация и условные обозначения металлорежущих станков. Основные способы ОМР. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> |
| Модуль 2 «Материаловедение» |
| 1. Строение и свойства металлов |
| 1.2. Основные понятия курса. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Полиморфизм металлов. Дефекты кристаллического строения металлов |
| 1.2. Основные свойства металлов, определяемые при статических и динамических испытаниях. Структуры металлов и сплавов при кристаллизации. |
| 2. Основы теории сплавов |
| 2.1. Основные сведения о металлических сплавах. Строение и свойства сплавов |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| 2.2. Диаграммы состояния двойных сплавов. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову |
| 3. Сплавы на основе железа |
| 3.1. Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – цементит |
| 3.2. Углеродистые стали: классификация, маркировка и область применения. |
| 3.3. Классификация, строение, свойства, маркировка и область применения чугунов. |
| 4. Легированные стали и сплавы с особыми свойствами |
| 4.1. Легирующие элементы в сплавах. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и область применения лег-ых сталей. |
| 4.2. Легированные стали специального назначения |
| 5. Термическая и химико-термическая обработка |
| 5.1. Сущность термической обработки (ТО). Превращение переохлажденного аустенита. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве. |
| 5.2. Классификация видов ТО. Практика ТО (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). |
| 5.3. Основы химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки: цементация; нитроцементация; азотирование стали. |
| 5.4. Диффузионная металлизация (силицирование, борирование, алитирование, хромирование) |
| 6. Цветные металлы и сплавы |
| 6.1. Сплавы на основе легких металлов. Магний и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. |
| 6.2. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронзы |
| 7. Композиционные материалы |
| 7.1. Принципы получения композиционных материалов. Типы упрочнителей. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами. |
| 7.2. Основные виды композиционных материалов и области их применения |
| 8. Неметаллические материалы |
| 8.1. Общее понятие о неметаллических материалах. Полимеры и пластмассы |
| 8.2. Резиновые материалы. Резины общего назначения |
| <i>Итоговое занятие по модулю2</i> |

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|--|--|-------------------------|----------------------|-----------|-------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | Общая трудоемкость | Лекции | Лабор.-практ.заня | Самост. работа | | | |
| Всего по дисциплине | | ОПК 1 ОПК 5 | 216 | 36 | 36 | 123,6 | Экзамен | 51 | 100 |
| I. Рубежный рейтинг | | | | | | | Сумма баллов за модули | 31 | 60 |
| Модуль 1. «Технология конструкционных материалов» | | ОПК 1 ОПК 5 | 86 | 18 | 16 | 52 | | 15 | 30 |
| 1. | Производство черных и цветных металлов | | 10 | 2 | | 8 | Устный опрос | | |
| 2. | Литейное производство | | 14 | 4 | 2 | 8 | Устный опрос | | |
| 3. | Обработка металлов давлением | | 14 | 4 | 2 | 8 | Устный опрос | | |
| 4. | Сварочное производство | | 20 | 4 | 4 | 12 | Устный опрос | | |
| 5. | Обработка металлов резанием | | 22 | 4 | 6 | 12 | Устный опрос | | |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.</i> | | | 6 | | 2 | 4 | Тестирование, ситуационные задачи | | |
| Модуль 2. «Материаловедение» | | ОПК 1 ОПК 5 | 109,6 | 18 | 20 | 71,6 | | 16 | 30 |
| 1. | Строение и свойства металлов | | 14 | 2 | 4 | 8 | Устный опрос | | |
| 2. | Основы теории сплавов | | 16 | 4 | 4 | 8 | Устный опрос | | |
| 3. | Сплавы на основе железа | | 18 | 2 | 6 | 10 | Устный опрос | | |
| 4. | Легированные стали и сплавы с особыми свойствами | | 12 | 2 | 2 | 8 | Устный опрос | | |
| 5. | Термическая и химико-термическая обработка | | 16 | 4 | 2 | 10 | Устный опрос | | |
| 6. | Цветные металлы и сплавы | | 8 | 2 | - | 6 | Устный опрос | | |
| 7. | Композиционные материалы | | 10 | 2 | - | 8 | Устный опрос | | |
| 8. | Неметаллические материалы | | 6 | - | - | 6 | Устный опрос | | |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.</i> | | | 9,6 | | 2 | 7,6 | Тестирование, ситуационные задачи | | |
| II. Творческий рейтинг | | | | | | | | 2 | 5 |
| III. Рейтинг личностных качеств | | | | | | | | 3 | 10 |
| IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований | | | | | | | | + | + |
| V. Промежуточная аттестация | | | | | | | Экзамен | 15 | 25 |

5.2 Оценка знаний студента

5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|---|--|-----------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10 |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено». | + |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25 |
| Итоговый рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь ос-

новых понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для студентов ВО - Бакалавриат / Масанский О. А., Казаков В.С., Токмин А.М., Свечникова Л.А., Астафьева Е.А.. Издательство: Сибирский Федеральный университет, 2019, 336 с.

<https://znanium.com/catalog/document?id=381941>

2. Спицын, И. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / И. А. Спицын. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 102 с. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131190>

6.2. Дополнительная литература

1. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учебное пособие [по направлению подготовки "Агроинженерия"] / ред.:

В. А. Оськин, В. Н. Байкалова [по направлению подготовки «Агроинженерия»] / ред.: В. А. Оськин, В. Н. Байкалова. - 2-е изд., доп. - М. : Бибком, 2015. - 400 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

2. Материаловедение. Учебник для студентов ВО - Бакалавриат / Масанский О. А., Ковалева А.А., Гильманшина Т.Р., Казаков В.С., Лыткина С.И.: Сибирский Федеральный университет, 2020, 300 с.
<https://znanium.com/catalog/document?id=380561>

6.2.1. Периодические издания

1. Вопросы материаловедения – Научно-теоретический журнал. – Режим доступа: <http://www.cris-m-prometey.ru>

2. Механизация и электрификация в сельском хозяйстве

3. Техника и оборудование для села. Ежемесячный научно-производственный и информационно-аналитический журнал. – Режим доступа: <https://rosinformagrotech.ru/data/tos/o-zhurnale>.

4. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – Режим доступа: <https://www.vestnik-rsn.ru/vrsn>.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Минасян А.Г. Материаловедение и технология конструкционных материалов Лабораторный практикум: Учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (бакалавр)/ А.Г. Минасян. - Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2019. – 209 с.

2. Минасян А.Г. Учебное пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (бакалавр)/ А.Г. Минасян. - Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО БелГАУ им. В.Я. Горина, 2020. – 87 с.

3. Минасян А. Г. Медные и антифрикционные сплавы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия (бакалавр) / А. Г. Минасян ; Белгородский ГАУ. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. - 14 с. <http://lib.belgau.edu.ru/cgi->

bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&Z21ID=14941131858142112&Image_file_name=Akt%5F523%5CMinasyan%5FA%2EG%2EMednye%5Fi%5Fantifrikcionnye%20splavy%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

4. УМК по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------------------|--|
| Лекция | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> |
| Лабораторно-практические занятия | <p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |

| | |
|------------------------------|--|
| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
| Подготовка к экзамену/зачету | При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач |

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, информационные справочные системы

| Электронные ресурсы свободного доступа | |
|---|---|
| http://elibrary.ru/defaultx.asp | Всероссийский институт научной и технической информации |
| http://www2.viniti.ru | Научная электронная библиотека |
| https://mcx.gov.ru | Министерство сельского хозяйства РФ |
| http://www.ras.ru/ | Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса. |
| http://www.cnshb.ru/ | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека |
| http://www.rsl.ru | Российская государственная библиотека |
| http://www.edu.ru | Российское образование. Федеральный портал |
| Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ | |
| http://lib.belgau.edu.ru | Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ |
| http://ebs.rgazu.ru/ | Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" |
| http://znanium.com/ | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| http://e.lanbook.com/books/ | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» |
| http://www.garant.ru/ | Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) |
| http://www.consultant.ru | СПС Консультант Плюс: Версия Проф |
| http://window.edu.ru/catalog/ | Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» |

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений | Оборудование и технические средства обучения |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №40. | <p>Специализированная мебель на 92 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные</p> <p>Имеется система видеонаблюдения</p> |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №33. | <p>Мебель на 32 посадочных мест: стол-парта – 16.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стол офисный – 4, стол лабораторный – 4, стул мягкий – 3, стул офисный – 4, шкаф книжный – 4, тумбочка – 1, доска белая маркерная настенная – 1.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: экран электрический Lumien – 1, комплект ПК – 1, металлографический микроскоп МЕТАМ ЛВ-34 – 1, твердомер динамический ТКМ-359М – 1, Меры твердости МТВ – 1, меры твердости МТВ – 1, меры твердости МТР – 1, стол одностумбовый (верстак) – 1, муфельная печь – 1. Комплект оборудования для микроструктурного анализа – 1.</p> |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория металлографии и испытания металлов и сплавов» №б | <p>Мебель на 16 посадочных мест: стол – 8, стулья – 16.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 2, стул мягкий – 2, кафедра – 1, шкаф книжный – 2, мойка-тумба с сушилкой – 1, стол приема заказов – 1, шкаф для материалов – 1, шкаф для одежды – 1, шкаф для баллонов с аргоном – 1, стеллаж металлический СТ-110 – 1, доска белая маркерная – 1.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: Herron Intel NUC ВОСХNUC813ВЕН12 – 1, машина разрывная М-100 – 1, машина разрывная Р-5 – 1, машина для испытаний на кручение КМ-50-1 – 1, копер маятниковый</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>2121 КМ-0,05 – 1, машина для испытаний на усталость УКИ-10М – 1, стенд универсальный СМУ-1 – 2, измеритель деформаций цифровой – 1, шкаф вытяжной металлический ММЛ - 1, устройство для корректировки размеров Labotom-5 (резка образцов) – 1, устройство для запрессовки CitoPress-5 – 1, устройство для корректировки поверхностей LaboPol-30+LaboForce-100+LaboDoser-100 (шлифовка) – 1, мойка-тумба с сушилкой – 1, устройство измерения сопротивления материалов к вдавливанию DuraScan-20 – 1, устройство для визуального контроля GR53 – 1. Анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел: монитор-2 шт; принтер (комплект) – 1, модуль контроля состава Q2 Ion: ноутбук; принтер (комплект) – 1, муфельная печь ЭКПС-10 – 1, электронные счетные весы AND FS-500Si – 1</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p style="text-align: center;">Читальный зал №1 (010-012)</p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; неттоп Intel NUC BOXNUC8I13VEN2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2; мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2; акустическая система SVEN SPS-635; микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU; вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2 (009-011)</p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> | <p>Рабочее место: стол – 1, стул – 1, угловой стеллаж – 1.</p> |

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений | Оборудование |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40 | <p>- MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно;</p> <p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>Anti-virus Kaspersy Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №33 | <p>MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>Anti-virus Kaspersy Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | <p>- Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersy Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>№ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>- Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №37 - архив | - |

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).