

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт Инженерных систем и энергетики
Кафедра Общеинженерные дисциплины

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.
«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
(код, наименование)

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 2

Семестр (ы) 3, 4

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Романченко Н.М., к.т.н.; 22.01.2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия от 23.08.2017 г. № 813 и профессионального стандарта Специалист в области механизации сельского хозяйства от 02.09.2022 г. №555н

Программа обсуждена на заседании кафедры Общественные дисциплины, протокол от 21.02.2024 г. № 3

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент В.В. Корниенко, 21.02.2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института Инженерные системы и энергетика, протокол от 28.03.2024 г. № 6

Председатель МКИ ИСиЭ, к.т.н., доцент А.А. Доржеев, 28.03.2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия, д.т.н., доцент М.П. Баранова 28.03.2024 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	14
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	17
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к блоку дисциплин базовой части Б.1.О.17 для подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОПК-1; ОПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением связей между химическим составом, структурой и свойством материалов, а также методов создания изделий из современных материалов на современном оборудовании с опорой на достижения науки и техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (6 часа), лабораторные занятия (10 часов) занятия и 124 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» включена в ОПОП направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» в части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются «физика», «химия», «математика».

Особенностью дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является то, что она является основополагающей дисциплиной для изучения следующих дисциплин; прикладная механика, детали машин, надежность и ремонт машин, лежащая в основе современной техники.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

В результате изучения курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие

при эксплуатации и ремонте сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Цель дисциплины:

- закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин, таких как физика, химия, прикладная механика и др.;
- предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных государственным образовательным стандартом;
- формирование у будущих специалистов знаний связи между химическим составом, строением и свойствами материалов;
- овладение термодинамическими основами фазовых превращений, происходящих в металлах и сплавах при их получении или при обработке в процессе изготовления (ремонта деталей).

Для получения навыков лучше ориентироваться в выборе конструкционного материала или технологии его обработки при изготовлении (ремонте) изделия с учетом условий эксплуатации.

Изучение дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» преследует решение следующих задач:

- овладение методами структурного анализа и физико-химического исследования фаз в металлических сплавах, а также строения и свойств материала для оценки и выбора критериев работоспособности деталей, узлов или машины в целом;
- освоить технологию производства черных и цветных металлов;
- освоить механизм и кинетику фазовых превращений в металлических сплавах, закономерности формирования равновесной и неравновесной структур материала;
- овладение методами создания изделий из современных материалов на современном оборудовании;
- формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и содержание компетенции	Индекс достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний	. ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	Знать: современные способы получения металлов и сплавов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производств и эксплуатации.
		Уметь: Оценивать и прогнозировать состояние материала.

основных законов математики и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий	профессиональной	Владеть: методикой и навыками выбора конструкционного материала, исходя из заданных эксплуатационных свойств изделия.
ОПК-4 Способность реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: методы формообразования заготовок деталей машин Уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок и технологию обработки, исходя из заданных эксплуатационных свойств изделия.
		Владеть: методикой и навыками назначения рациональных режимов обработки, исходя из требований к качеству изготавливаемых деталей машин.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Зач. ед.	Час.	по семестрам № 1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа, в том числе			
Лекции (Л) в том числе в интерактивной форме		6	6
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в интерактивной форме		10	10
Самостоятельная работа (СРС)		72	126
в том числе:			
Самостоятельное изучение тем и разделов		108	108
Самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
Контроль			4
Вид контроля: дифференцированный зачет	4	144	Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Материаловедение	72	2	6	64
Модульная единица 1. Строение и свойства материалов	11	1	2	8
Модульная единица 2. Формирование структуры литых материалов	9	1	-	8
Модульная единица 3. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов	10		2	8
Модульная единица 4. Формирование структуры деформированных материалов и сплавов	8			8
Модульная единица 5. Термическая обработка металлов и сплавов	10		2	8
Модульная единица 6. Химико-термическая обработка металлов и сплавов	8		-	8
Модульная единица 7. Конструкционные материалы	8		-	8
Модульная единица 8. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллы	8			8
Модуль 1. Технология конструкционных материалов	68	2	4	62
Модульная единица 9. Металлургическое производство	15	1	2	12
Модульная единица 10. Литейное производство	13	1		12
Модульная единица 11. Обработка металлов давлением	12	1		12
Модульная единица 12. Сварочное производство	12	1		12
Модульная единица 13. Механическая обработка заготовок деталей машин	16		2	12
Контроль	4			
ИТОГО	144	6	10	124

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Материаловедение

Модульная единица 1. Строение и свойство материалов. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: введение в материаловедение. Общая характеристика металлов и не металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решетки металлов. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Структура неметаллических материалов.

Модульная единица 2. Формирование структуры литых материалов. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: кристаллизация металлов; формы кристаллов и строение слитков; полиморфные превращения.

Модульная единица 3. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: методы построения диаграмм состояния; Основные диаграммы равновесного состояния двойных сплавов. Диаграмма железо-0 цементирующие стал, чугуны. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.

Модульная единица 4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: пластическая деформация моно и поликристаллов; возврат и рекристаллизация.

Модульная единица 5. Термическая обработка металлов и сплавов. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: определение и классификация; оборудование для термической обработки; основные виды термической обработки стали.

Модульная единица 6. Общие закономерности. Диффузионное насыщение углеродом и азотом. Диффузионное насыщение сплавов металлом и не металлами.

Модульная единица 7. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов.

Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди и магния. Не металлические материалы.

Модуль 2. Технология конструкционных материалов

Модульная единица 9. Современное металлургическое производство, его структура и продукция. Производство чугуна. Производство стали в мартеновских печах, в кислородных конвертерах, в электропечах. Кристаллизация и строение стальных слитков.

Модульная единица 10. Физические основы производства отливок. Литейные сплавы. Сущность литья в песчаные формы. Дефекты отливок и их исправление. Специальные способы литья. Технологичность конструкции литых деталей.

Модульная единица 11. Сущность обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Классификация процессов обработки металлов давлением. Производство прокатных профилей, поковок деталей, штамповок из листа, технологические требования к форме изготавливаемой детали.

Модульная единица 12. Дуговая сварка плавлением. Сущность процесса. Источники сварочной дуги. Metallургические процессы в сварочной ванне. Лучевые способы сварки. Газовая сварка и резка. Сварка давлением. Технологические особенности сварки различных металлов и сплавов. Технологичность сварных соединений.

Модульная единица 13. Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания и качество обработанной поверхности. Явления, сопутствующие процессу резания металлов. Качество и производительность обработки. Инструментальные материалы. Metallорежущие станки. Обработка заготовок на станках, электрофизические и электрохимические методы обработки. Технологические особенности.

Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1 Материаловедение			2
	Модульная единица 1. Строение и свойства материалов	Тема 1. Введение. Элементы кристаллографии. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	тестирование в LMS Moodle,	1
	Модульная единица 2. Формирование структуры литых материалов.	Тема 2. Кристаллизация металлов. Строение слитков. Полиморфные превращения.		1

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Модуль 2 Технология конструкционных материалов			4
	Модульная единица 9. Металлургическое производство.	Тема 9. Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Разливка стали.	тестирование в LMS Moodle	2
	Модульная единица 10. Литейное производство	Тема 10. Физические основы производства отливок. Способы литья технологичность конструкции литых деталей		2
	ИТОГО			6

Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. Материаловедение			6
	Модульная единица 1. Строение и свойства материалов	Лабораторная работа №1 Определение твердости металлов	выполнение и защита лабораторных работ	2
	Модульная единица 3. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов	Лабораторная работа №2 Микроскопический анализ металлов и сплавов Лабораторная работа №3 Построение диаграммы состояния сплавов Pb-9b	выполнение и защита лабораторных работ	2
	Модульная единица 4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Лабораторная работа №4 Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	выполнение и защита лабораторных работ	2
2	МОДУЛЬ 2. Технология конструкционных материалов			4
	Модульная единица 9. Металлургическое производство	Лабораторная работа №9 Исходные материалы металлургического и литейного производства.	выполнение и защита лабораторных работ	2
	Модульная единица 13 Механическая обработка заготовок деталей машины	Лабораторная работа №16 Обработка заготовок на токарно-винторезном станке. Лабораторная работа №17 Обработка заготовок на	выполнение и защита лабораторных (практических) работ	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид2 контрольного мероприятия	Кол-во часов
		фрезерном станке. Лабораторная работа №18 Обработка заготовок на круглошлифовальном станке.		
	ИТОГО			10

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение расчетно-графических работ;
- само тестирование по контрольным вопросам (тестам);
- работа над теоретическим материалом по учебной литературе.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. Материаловедение			64
1	Модульная единица 1. Строение и свойство материалов.	Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Структура полимеров и других материалов.	8
2	Модульная единица 2. Формирование структуры литых материалов.	Амфорное состояние металлов.	8
3	Модульная единица 3. Влияние химического состава на равновесную структуру.	Влияние углерода и легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	8
4	Модульная единица 4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Механизмы пластической деформации моно и поликристаллов. Разрушение металлов.	8

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
5	Модульная единица 5. Термическая обработка металлов и сплавов	Влияние легирующих элементов на процесс отпуска. Старение сплавов.	8
7	Модульная единица 6. Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Диффузионное насыщение сплавов металлами и не металлами.	8
8	Модульная единица 7. Конструкционные материалы	Общая характеристика и классификация медных и алюминиевых сплавов.	8
9	Модульная единица 8. Цветные металлы и их сплавы. Не металлы	Абразивные материалы. Сверхтвердые материалы.	8
МОДУЛЬ 2. Технология конструкционных материалов			62
10	Модульная единица 9. Металлургическое производство	Производство цветных металлов (меди, алюминия, магния).	12
11	Модульная единица 10. Литейное производство	Изготовление отливок по выплавленным моделям, в кокилях, центробежным литьем	12
12	Модульная единица 11. Обработка металлов давлением	Изготовление поковок деталей. Технологические требования к деталям.	12
13	Модульная единица 12. Сварочное производство	Технологические особенности сварки металлов и сплавов. Контроль сварных соединений.	12
14	Модульная единица 13. Механическая обработка заготовок деталей машин	Автоматизация на базе станков с программным управлением. Гибкие производственные системы. Электрохимические методы обработки.	12
ИТОГО			124

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1. Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	М1	М1, 2 МЕ 1-8	М1	Тестирование в LMS Moodle, выполнение и защита лабораторных работ

ОПК- 4. Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	М 2	М2 МЕ 9- 13	М 2	Тестирование в LMSMoodle, выполнение и защита лабораторных работ
---	-----	-------------------	-----	--

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой представлена в таблице 8.

1. Под ред. В. С. Чередниченко .Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под ред. В. С. Чередниченко . - 5-е изд., стер. - М. : Омега-Л, 2009. - 751 с.

2. Василенко А.А. Материаловедение. Электротехнические материалы : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК"] / А. А. Василенко ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2018. - 150 с

3. Арзамасов, В.Б. Материаловедение : учебник / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин. - М. : Экзамен, 2009. - 350 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Романченко Н.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]:– Красноярск: Красноярский ГАУ, 2018 – Режим доступа: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>.

2. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.

3. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Общеинженерных дисциплин

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Дисциплина Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Лекции, ЛЗ, СРС	Материаловедение: Электротехнические материалы.	Василенко А.А.	Красноярск, КрасГАУ	2018	+	+	+	10	38	75 + ИРБИС 64+
Лекции, ЛЗ, СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие . - 5-е изд., стер. - 751 с.	Под ред. В. С. Чередниченко	М. : Омега-Л	2009	+		+	-	38	99
Лекции	Материаловедение : учебник. - 350 с.	В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин	М. : Экзамен	2009	+		+		38	2

Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

6.3 Программное обеспечение

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 RussianOpenLicensePack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
5. Свободно распространяемое программное обеспечение: Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования),
6. Notepad++, Офисный пакет LibreOffice 6.2.1., Gimp, LibreCad, Modelio.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование
- выполнение расчетно-графических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа на персональном компьютере, своевременная сдача тестов.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета по итогам выполненных лабораторных работ.

Оценка знаний, умений, навыков, заявленных компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение. ТКМ» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний (таблица 10).

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Рейтинг план дисциплины

Посещаемость		Качество усвоения материала		Активность
1. Материаловедение				
Лекции	4	Лекции в Moodle (М)	20	5
		Лабораторные работы (РГЗ)	16	
		Тест (Т)	5	
Максимальный балл		50		
2. Технология конструкционных материалов				
Лекции	4	Лекции в Moodle (М)	20	5
		Лабораторные работы	16	
		Тест (Т)	5	
Максимальный балл		50		
Всего		100		

Любой вид занятий по дисциплине «Материаловедение. ТКМ» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

4 Лекционный зал Стационарная мультимедийная установка, компьютер, парты, лавки, меловая доска.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

38 Учебная аудитория Электродуховка СШОЛ, Компьютер Celeron, Компьютер Celeron, Прибор ТШ-2 Ш (твердомер), Микротвердомер ПМТ -3.

30 Компьютерный класс Переносная мультимедийная установка, маркерная доска, принтер, компьютеры с выходом в интернет.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», созданный

на кафедре для студентов Красноярского ГАУ на платформе LMS Moodle и размещенный на сайте <http://e.kgau.ru>.

При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование данного электронного ресурса.

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>), прежде чем приступать к тестированию необходимо изучить теоретический материал по модулям дисциплины. Количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по лабораторным работам.

Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Рецензия

**на рабочую программу курса «Материаловедение.Технология
конструкционных материалов»
для студентов института инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ
направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия»
профиль: «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»**

Рабочая программа по курсу «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» для студентов ИИСиЭ составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия», профиль: Электрооборудование и электротехнологии в АПК.

Программа разработана доцентом Юферовым Б.В.

Изучаемая дисциплина «Материаловедение. ТКМ» относится к профессиональному циклу общепрофессиональные дисциплины. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные (36 часов), и 54 часа самостоятельной работы студента.

В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Содержание программы распределено на 5 дисциплинарных модуля, которые адекватно отражают все разделы дисциплины. Материал в модулях хорошо структурирован и имеет последовательное изложение. В качестве рекомендации по дальнейшему улучшению учебного курса можно предложить автору уделить больше внимания формам самостоятельной работы студентов.

В целом, рабочая программа доцента Юферова Б.В. «Материаловедение. ТКМ» представляет собой достаточно цельное и полное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС ВО учебной дисциплины «Материаловедение. ТКМ», на основании чего, может быть рекомендована в качестве программы для чтения курса студентам института инженерных систем и энергетики Красноярского государственного аграрного университета.

Рецензент:



К. Т. Ч., доцент
ИИСиЭ
Носков Ф.М.