

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП Матюшев В.В.

«24» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пьжикова Н.И.

«24» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **35.03.07** *Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

направленность (профиль): *Техническое обеспечение технологий перерабатывающих производств*

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2023

Составитель: Романченко Наталья Митрофановна, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«09» февраля 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,
и профессиональных стандартов: 22.006 Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности;

22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности;

22.002 Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения;

22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 4 «21» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой Корниенко Владимир Владимирович, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» февраля 2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2023г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Техническое оснащение технологий перерабатывающих производств»

Невзоров В.Н., докт. с/х. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2023г.

Содержание

Аннотация	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	5
4.2. Содержание модулей дисциплины	6
4.3. Лекционные занятия	7
4.4. Практические занятия	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	9
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	10
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)	11
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	12
6.3. Программное обеспечение	12
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	16
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	16
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 подготовки студентов по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенции (ОПК-1, ОПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным использованием конструкционных материалов в технологических машинах и оборудовании (в пищевых производствах).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим занятиям, и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 час.), практические (36 час.) занятия и 54 часа самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 подготовки студентов по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» являются математика, физика, общая химия.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: сооружения и оборудование для хранения продукции перерабатывающей промышленности, технологическое оборудование перерабатывающих производств, диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования, оборудование для транспортировки сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

Знания по материаловедению и технологии конструкционных материалов необходимы также для курсового и дипломного проектирования, при прохождении производственных и преддипломной практик.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения курса «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является приобретение студентом знаний и умений, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технических средств АПК и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов, современных технологий изготовления деталей и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе	ИД-2 опк-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, применяемых в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и

знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий
		Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, при оценивании и прогнозировании состояния материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональные технологии получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-3опк4.Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, используемых для производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
		Знать: технологии формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности
		Уметь: выбирать рациональные технологии получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
		Владеть: методикой выбора технологий изготовления элементов машин и механизмов, используемых в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам №5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа , в том числе:	1,5	54	54
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18	18/8
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		36	36/8
Самостоятельная работа (СРС) , в том числе:	1,5	54	54
самостоятельное изучение тем и разделов		17	17
самоподготовка к текущему контролю знаний		28	28
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля			Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ.	16	4	6	6
Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	6	2	2	2
Модульная единица 2Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	6	2	2	2
Модульная единица 3Теория сплавов	4		2	2
МОДУЛЬ 2. СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА	16	4	6	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторн ая работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	6	2	2	2
Модульная единица 5. Углеродистые стали	6	2	2	2
Модульная единица 6. Чугуны	4		2	2
МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	16	2	4	10
Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	8	2	2	4
Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	8	-	2	6
МОДУЛЬ 4. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	23	2	4	17
Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	8	2	2	4
Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	6	-	2	4
Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	4	-	-	4
Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности	5	-	-	5
Модуль 5. Технология конструкционных материалов	28	6	16	6
Модульная единица 13. Литейное производство	10	2	6	2
Модульная единица 14. Обработка металлов давлением	8	2	4	2
Модульная единица 15. Сварочное производство	10	2	6	2
ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ	9			9
ИТОГО	108	18	36	54

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы строения и свойств материалов

Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация.

Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Анизотропия свойств кристаллов. Методы изучения строения металлов. Кристаллизация металлов. Превращения в твердом состоянии. Аллотропия.

Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация

Свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация. Наклеп и рекристаллизация.

Модульная единица 3. Теория сплавов

Составляющие структуры сплавов. Правило фаз. Диаграммы состояния двойных сплавов

Модуль 2. Сплавы на основе железа

Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод

Модульная единица 5. Углеродистые стали

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Обрабатываемость резанием. Автоматные стали

Модульная единица 6. Чугуны. Белые чугуны. Серые чугуны. Высокопрочные чугуны. Ковкие чугуны. Специальные чугуны

Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки

Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали

Превращения переохлажденного аустенита. Изотермические превращения аустенита. Термическая обработка стали. Отжиг и нормализация. Закалка. Отпуск.

Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали

Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация

МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы

Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы

Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные стали. Инструментальные и штамповочные стали и сплавы. Стали с особыми свойствами

Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы

Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Антифрикционные сплавы

Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы

Электротехнические материалы. Пластические массы. Резина. Стекло. Композиционные материалы.

Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности

Лакокрасочные материалы. Клеи. Смазочные вещества. Кожа. Бумажные материалы. Текстильные материалы

Модуль 5. Технология конструкционных материалов

Модульная единица 13. Литейное производство. Литье в песчано-глинистые формы. Теоретические основы получения отливок. Формовочные материалы. Специальные методы литья

Модульная единица 14. Обработка металлов давлением

Теоретические основы обработки металлов давлением. Холодная и горячая обработка давлением. Нагрев металла перед обработкой давлением. Прокатка. Прессование. Волочение. Свободная ковка. Объемная и листовая штамповка.

Модульная единица 15. Сварочное производство

Электрическая дуговая сварка плавлением. Сварные соединения и швы. Металлургические явления при сварке. Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Классификация источников питания сварочной дуги. Автоматическая сварка под флюсом. Плазменная сварка и резка металлов и сплавов. Газовая сварка и резка металлов и сплавов. - Пайка металлов и сплавов

4.3. Лекционные занятия

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		зачет	4
	Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 2 Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Лекция № 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация. Теория сплавов		2
	Модульная единица 3. Теория сплавов			
2	Модуль 2. Сплавы на основе железа		зачет	4
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Лекция № 3. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Лекция № 4. Углеродистые стали. Чугуны. Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение экологических вопросов производства чугунов и сталей.		2
	Модульная единица 6. Чугуны			
3	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		зачет	2
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Лекция № 5. Теория и технология термической и химико-термической обработки стали. Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение современных способов нанесения антикоррозионных покрытий	Тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали			
4	Модуль 4. Машиностроительные и вспомогательные материалы		зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Лекция № 6. Легированные и цветные сплавы. Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение современных конструкционных материалов	Тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы			
5	Модуль 5. Технология конструкционных материалов		зачет	6
	Модульная единица 13. Литейное производство	Лекция №7. Литье в песчано-глинистые смеси. Специальные методы литья. Интерактивное занятие – видеолекция, обсуждение преимуществ и недостатков специальных методов литья	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	Модульная единица 14. Обработка металлов давлением	Лекция № 8. Теоретические основы ОМД. Виды ОМД.		2
	Модульная единица 15. Сварочное производство	Лекция № 9. Технология и оборудование ручной дуговой сварки		2
	Итого			18

4.4. Практические занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		зачет	6
	Модульная единица 1.	Занятие № 1. Макроскопический и микроскопический анализ металлов и сплавов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Занятие № 2. Определение твердости металлов и сплавов методом Бринелля. Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла		2
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Занятие № 3. Построение диаграммы состояния сплавов Pb - Sb по кривым охлаждения		2
2.	Модуль 2. Сплавы на основе железа		зачет	6
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Занятие № 4. Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Занятие № 5. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии		2
	Модульная единица 6. Чугуны	Занятие № 6. Изучение микроструктуры и свойств чугунов		2
3.	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		зачет	4
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Занятие № 7. Термическая обработка углеродистых сталей	Защита отчетов, тестирование в программе	2
		Занятие № 8. Отпуск закаленной стали		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			Moodle	
4	Модуль 4. Машиностроительные и вспомогательные материалы		зачет	4
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Занятие № 9. Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей Интерактивное занятие. Кейс-задача «Подбери конструкционный легированный материал для изготовления детали»	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	Занятие № 10. Изучение микроструктуры и свойств цветных металлов и сплавов		2
5	Модуль 5. Технология конструкционных материалов		зачет	16
	Модульная единица 13. Литейное производство	Занятие № 11. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистых формах	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	2
		Занятие № 12-13. Изготовление литейной формы по разъемной модели Интерактивное занятие. Деловая игра «Я – эксперт по качеству. Найди виды и причины литейного брака»		4
	Модульная единица 14. Обработка металлов давлением	Занятие № 14-15. Оборудование, инструменты и технология свободнойковки		4
	Модульная единица 15. Сварочное производство	Занятие № 16-17. Технология и оборудование электрической дуговой сварки		4
		Занятие № 18. Газовая сварка и резка металлов		2
	ИТОГО			36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

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. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 6. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LSM Moodle для самостоятельной работы (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>);
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов		6
	Модульная единица 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	2
	Модульная единица 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	2
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Тема «Виды диаграмм состояния. Закон Курнакова»	2
2	Модуль 2. Сплавы на основе железа		6
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
	Модульная единица 6. Чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
3	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки		10
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	4
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	Темы «Цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация»	6
4	МОДУЛЬ 4. Машиностроительные и вспомогательные материалы		17
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Темы: - Инструментальные и штамповочные стали и сплавы - Стали с особыми свойствами	4
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	4
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	Темы: - Электротехнические материалы - Пластические массы - Резина - Стекло - Композиционные материалы	4
	Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности	Темы: - Лакокрасочные материалы - Клеи - Смазочные вещества - Кожа - Бумажные материалы	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		- Текстильные материалы	
6	Модуль 5. Технология конструкционных материалов		6
	Модульная единица 14. Литейное производство	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	2
	Модульная единица 15. Обработка металлов давлением	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	2
	Модульная единица 16. Сварочное производство	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 6 программе Moodle)	2
Подготовка к зачету			9
ВСЕГО			54

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	№№ 1-6	№№ 1-12	Темы М1-М4	тестирование, защита отчетов по ПЗ, зачет
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	№№ 7-9	№№ 13-17	Темы М5	тестирование, защита отчетов по ПЗ, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

1. Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. – М.: Высш. школа, 2007. – 533 с.
2. Беспалов В.Ф. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб.пособие для вузов / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 324 с.
3. Карпенко В.Ф. Материаловедение. ТКМ. Учебники и учебные пособия для студентов вузов / В.Ф. Карпенко. – КолосС, 2006. – 311 с.
4. Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2009, - 751 с.
5. Романченко Н.М. Материаловедение: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 280 с.
6. Тимофеев С.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: электротехнические материалы: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 160 с.
7. Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб.пособие для вузов / Б.В. Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.
8. Романченко, Н.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Часть I. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н.М. Романченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 329 с.

9. Романченко, Н.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Часть II. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Романченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 277 с

6.2. *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)*

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система AgrLib <http://ebs.rgazu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

6.3. *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-230201-012433-600-1212 с 01.02.2023 до 09.02.2024 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра общеинженерных дисциплин Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
 Дисциплина Материаловедение и технология конструкционных материалов

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студентов электротехнических и электромеханических специальностей высших учебных заведений	Колесов С.Н.	М.:Высшая школа	2007	+		Библ.	-	10	20
Лекции, лаб., СРС	Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учебное пособие для студентов	Беспалов В.Ф.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	Библ.	Каф.	50	69
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Кн.2	Карпенко В.Ф.	М.:КолосС	2006	+		Библ.	-	50	100
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие	под ред. В. С. Чередниченко.	М.:Омега-Л	2009	+		Библ.	-	50	99
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение: учебное пособие	Романченко Н.М.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+		Библ.		50	63

Лекции, лаб., СРС	Технология конструкционных материалов и материаловедение: электротехнические материалы: учебное пособие	Тимофеев С.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	95
Лекции, лаб., СРС	Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум по металлорежущему инструменту: учебное пособие	Юферов Б.В.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	151

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ и ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (100 баллов)					
5 семестр					
1 дисциплинарный модуль (22...32б.)			2 дисциплинарный модуль (38...68 б.)		
Учебная неделя	Практические работы	Баллы	Учебная неделя	Практические работы	Баллы
1, 2	№ 1, 2	0...6	9, 10	ПР № 9,10	0...6
3, 4	№ № 3,4	0...6	11, 12	ПР. № 11,12	0...6
5, 6	№ № 5,6	0...6	13, 14	ПР. № 13,14,15	0...9
7,8	№ № 7,8	0...6	15, 16	ПР № 16, 117	0...6
	Промежуточный контроль	0...6	17, 18	Промежуточный контроль	0...8
	Тестирование по модулям 1,2	0...24		Тестирование по модулям 3, 4, 5	
				Зачет	0...40

Примечание

1. Выполнение практ. работы и написание отчета – 2 б.
2. Защита отчета по практ. работе – 1.
3. Тестирование: удовл. – 6 б.; хорошо – 7 б.; отлично – 8 б.

Минимальное количество баллов составляет:

По 1 дисциплинарному модулю – выполнение всех практических (лабораторных) работ и написание отчетов; тестирование по модулям 1, 2 на оценку «удовл.»

По 2 дисциплинарному модулю – выполнение всех практических (лабораторных) работ и написание отчетов; тестирование по модулям 3,4, 5 на оценку «удовл.»

Текущий контроль по разделу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в виде защиты отчетов по практическим работам и в виде тестирования по модулям 1-5 в письменной форме (бланковое тестирование), либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1359>) (см. ФОС по дисциплине).

Промежуточный контроль в виде экзамена по разделу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1359>) (см. ФОС по дисциплине).

Прием зачета и экзамена производится в случае выполнения студентами всех контрольных мероприятий по дисциплине.

Пересдача зачета и экзамена по дисциплине производится в сроки, определяемые дирекцией института.

Любой вид занятий по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	4	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MBGiga- byitGA-81915PCDUOs775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор MitsubishiXL5900U*TrueXG, Микшер-усилитель AMIS 250 6- канальный;	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
2. Практические и лабораторные работы	38	Стол, стулья, доска аудиторная меловая, прибор ТШ-2 Ш (твердомер), муфельная печь ПМ-12М1 (керамика), 1250 С, 8 л, терморегулятор, микротвердомер ПМТ-3, профилограф-профилометр БВ-7669М, углошлифовальная машина 9565Z 9565д, микроскоп ЛабоМет-И вариант 1 металлограф. инвертируемый	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия
3. СРС	30	Персональные компьютеры с выходом в интернет	Электронные издания

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный курс дисциплины «Материаловедение и 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 упомянутого электронного ресурса.

При проведении обучения раздела дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» необходимо сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом и термическом видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Сделать будущего специалиста компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.

Учитывая то обстоятельство, что специалисты, работающие на предприятиях агропромышленного комплекса, в своей практической повседневной работе по обработке материалов чаще всего сталкиваются с технологией сварочного производства, необходимо наибольшее внимание уделить этому разделу.

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 практическим и работам.

9.2. 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:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послууху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. 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.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Романченко Н.М., к.т.н., доцент

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ»**

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» реализуется в институте пищевых производств кафедрой общепрофессиональных дисциплин

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 подготовки студентов по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенции выпускника:

- ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

- ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Целью изучения курса «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является приобретение студентом знаний и умений, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технических средств АПК и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов, современных технологий изготовления деталей и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов пищевой промышленности.

В рабочей программе дисциплины представлены структура и содержание следующих форм организации учебного процесса: лекций, практических работ, самостоятельной работы студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим работам, и промежуточный контроль в форме зачета.

В тексте рецензируемой программы представлены структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации обучающимся.

Представленная для рецензирования рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» соответствует ФГОС ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» № 669 от 17.07.2017 г.

Профессор кафедры материаловедения
и технологий обработки материалов
Политехнического института СФУ, доктор техн. наук



Ф.М. Носков