

**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.

31 марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Машины и аппараты пищевых производств*

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составитель: Романченко Н.М. к.т.н., доцент «21» 03 2022 г.

Рецензент: Носков Ф.М., к.т.н., доцент кафедры материаловедения и технологий обработки материалов Политехнического института СФУ

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «21» 03 2022 г.

Зав. кафедрой: Корниенко В.В., к.т.н., доцент «21» 03 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» 03 2022 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А. к.т.н., доцент «25» 03 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Невзоров В.Н., д.с-х., наук, профессор «25» 03 2022 г.

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части Блока 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой общинженерных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-5 – способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-10 – способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-15 – умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
- ПК-16 – умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

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

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (16 часов), практические (16 часов) занятия и 60 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Материаловедение» включена в ОПОП, в блок 1 дисциплин базовой части.

Реализация в дисциплине «Материаловедение» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 15.03.02) «Технологические машины и оборудование» должна оказать помощь в формировании компетенций ОК-7, ПК-5, ПК-10, ПК-15, ПК-16.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение» физика, химия, физико-химические методы сырья и пищевых продуктов, теоретическая и техническая механика.

Знание дисциплины «Материаловедение» является важным при изучении следующих дисциплин: безопасность жизнедеятельности; технология конструкционных материалов; процессы и аппараты пищевых производств; основы технологии машиностроения; технологическое оборудование пищевых производств; холодильное и вентиляционное оборудование пищевых и торговых предприятий; оборудование для транспортировки животноводческого сырья и сельскохозяйственной продукции.

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» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технологического оборудования для переработки продукции растениеводства и животноводства.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Студент должен знать:

- современные методы получения, строения физико-химические, механические и технологические свойства металлов и неметаллических материалов, применяемых в конструкциях современных машин и аппаратов предприятий пищевой промышленности;
- методы повышения качества конструкционных материалов путем легирования, термической и химико-термической обработки;
- основные способы борьбы с коррозией металлов в условиях пищевых производств.

Студент должен уметь:

- грамотно выбирать экономически и экологически наиболее выгодные металлы, сплавы, пластмассы и другие материалы для конкретных условий пищевых производств при разработке технологических линий и оборудования.

Студент должен владеть:

методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, используемых в пищевом производстве

- терминологией, принятой в материаловедении и конструировании;
- способностью ориентироваться в специальной литературе;
- методиками испытаний материалов.

Необходимость и объем курса «Материаловедение» обусловлены требованиями создания у выпускников следующих компетенций:

- ОК–7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК–5 – способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК–10 – способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК–15 –умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
- ПК–16 – умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Семестр № 5 Трудоемкость	
	зач	ед. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Контактная работа	1,3	48
Лекции (Л)		16
Лабораторные работы (ЛР)		16
Практические работы (ПР)		16
Самостоятельная работа (СРС)	1,7	60
В том числе:		
самостоятельное изучение тем и разделов		20
самоподготовка к текущему контролю знаний		31
Подготовка к зачету		9
Вид контроля		Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	СРС	
М.1	Основы строения и свойства материалов	26	6	4	4	12	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle зачет с оценкой
М.2	Сплавы на основе железа	26	6	4	4	12	
М.3	Основы термической и химико-термической обработки	22	2	8		12	
М.4	Машиностроительные и вспомогательные материалы	34	2		8	15	
	Подготовка к зачету с оценкой					9	
	ИТОГО	108	16	16	16	60	

4.2. 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	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.	26	6	4	4	12
Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	8	2	2		4
Модульная единица 2 Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	8	2	2		4
Модульная единица 3 Теория сплавов	10	2		4	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
МОДУЛЬ 2. СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА	26	6	4	4	12
Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	10	2		4	4
Модульная единица 5. Углеродистые стали	8	2	2		4
Модульная единица 6. Чугуны	8	2	2		4
МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	22	2	8		12
Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	18	2	8		8
Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	4				4
МОДУЛЬ 4. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	25	2		8	15
Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	6	1		2	3
Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	7	1		2	4
Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	6			2	4
Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности	6			2	4
ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ	9				9
ИТОГО	108	16	16	16	60

4.3. 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. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ		Тестирование в программе Moodle,	6

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
			зачет с оценкой	
	Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 2 Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Лекция № 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Лекция № 3. Теория сплавов	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
2	МОДУЛЬ 2. СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Лекция № 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Лекция № 5. Углеродистые стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 6. Чугуны	Лекция № 6. Чугуны	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
3	МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки стали	Лекция № 7. Теория и технология термической и химико-термической обработки стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали			
4	МОДУЛЬ 4.МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Лекция №8. Легированные и цветные сплавы	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы			
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	
	Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	

4.4. Лабораторные/практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материа-		Защита от-	8

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	лов.		четов	
	Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Лабораторное занятие № 1. Макроскопический и микроскопический анализ металлов и сплавов	защита отчета	2
	Модульная единица 2 Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	ЛЗ № 2. Определение механических свойств материалов	защита отчета	2
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Практическое занятие № 1. Построение диаграммы состояния сплавов Pb - Sb по кривым охлаждения	защита отчета	4
2	Модуль 2. СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА		Защита отчетов	8
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	ПЗ № 2. Фазовые превращения в системе сплавов железо-углерод	защита отчета	4
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	ЛЗ № 3. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	защита отчета	2
	Модульная единица 6. Чугуны	ЛЗ № 4. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	защита отчета	2
3	МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ		Защита отчетов	8
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки сталей	ЛЗ № 5. Термическая обработка углеродистых сталей	Защита отчета	4
		ЛЗ № 6. Отпуск закаленных сталей	Защита отчета	4
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка сталей	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
4	МОДУЛЬ 4. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		Защита отчетов, тестирование	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ние в программе Moodle	
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	ПЗ № 3. Изучение микро-структуры и свойств легированных сталей	Тестирование в программе Moodle	2
	Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	ПЗ № 4. Изучение микро-структуры и свойств цветных металлов и сплавов	Защита отчета	2
	Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	ПЗ № 5. Изучение состава, свойств и применения в пищевой промышленности полимерных материалов	Защита отчета	2
	Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности			
	ИТОГО			32

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

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 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ		12

	Модульная единица 1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	4
	Модульная единица 2 Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	4
	Модульная единица 3. Теория сплавов	Виды диаграмм состояния. Закон Курнакова.	4
2	Модуль 2. СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА		12
	Модульная единица 4. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	4
	Модульная единица 5. Углеродистые стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	4
	Модульная единица 6. Чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	4
3	МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ		12
	Модульная единица 7. Теория и технология термической обработки сталей	Тема 1. Разновидности видов термической обработки сталей	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программы Moodle)	4
	Модульная единица 8. Химико-термическая обработка стали	Тема 2. Виды антикоррозионных покрытий, нанесенных с помощью ХТО	4
4	МОДУЛЬ 4. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		15
	Модульная единица 9. Легированные стали и сплавы	Тема 4. Жаростойкие и коррозионностойкие стали	1
		Тема 5. Стали для криогенной техники	1
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программы Moodle)	1

Модульная единица 10. Цветные металлы и сплавы	Тема 6. Классификация и маркировка цветных металлов и их сплавов	1
	Тема 7. Антифрикционные металлы и сплавы	1
	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	2
Модульная единица 11. Электротехнические, неметаллические и композиционные материалы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	4
Модульная единица 12. Вспомогательные материалы пищевой промышленности	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	4
Подготовка к зачету с оценкой		9
ВСЕГО		60

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ			СРС	Другие виды	Вид контроля
		ЛЗ	ПЗ	СРС			
ОК–7 – способность к самоорганизации и самообразованию					МЕ 1-12		тестирование, зачет с оценкой
ПК–5 – способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования		№2, №5, №6					защита отчетов по ЛЗ

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК–10–способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	I (№№ 1, 2, 3) II (№№ 4, 5, 6) III (№№ 7) IV (№№8)	II (№№ 3, 4) III (№ 5, 6)	IV (№№ 3, 4, 5, 6)	III Темы 1,2 IV Темы 4,5,6,7,		тестирование, защита отчетов по ПЗ и ЛЗ, зачет с оценкой
ПК–15 –умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	I (№№ 1, 2, 3) II (№№ 4, 5, 6) III (№№ 7) IV (№№8)	I (№№ 1, 2) II (№№ 3, 4) III (№ 5,6)	I (№3) II (№ 2) III IV (№№ 3,4, 5, 6)	III Темы 1,2 IV Темы 4,5,6,7,		тестирование, защита отчетов по ПЗ и ЛЗ, зачет с оценкой
ПК–16 – умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	I (№№ 1, 2)	I (№№ 1, 2)				тестирование, защита отчетов по ПЗ и ЛЗ, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

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: КрасГ АУ, 2014. – 324 с.
3. Романченко Н. М. Материаловедение: электронный учебно-методический комплекс для вузов / Н. М. Романченко, В. Ф. Беспалов. – Красноярск: КрасГ АУ, [www. kgau. ru](http://www.kgau.ru), 2006. – 302 с.
4. Романченко Н. М.Технология конструкционных материалов: электронный учебно-методический комплекс для вузов / Н. М. Романченко, В. Ф. Беспалов. – Красноярск :КрасГ АУ, [www. kgau. ru](http://www.kgau.ru), 2008. – 280 с.
5. Романченко Н. М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: электронный учебно-методический комплекс для вузов на платформе LMSMoodle / Н. М. Романченко– Красноярск, КрасГ АУ, <http://e.kgau.ru>, 2015. – 302 с.
- 6.Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб. пособие для вузов /Б.В.Юферов. – Красноярск: КрасГ АУ, 2009. – 104 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Карпенко В.Ф. Материаловедение. ТКМ. Учебники и учебные пособия для студентов вузов / В.Ф. Карпенко. – КолосС, 2006. – 311 с.
2. Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2009, - 751 с.
3. Сорокин В. Г. Марочник сталей и сплавов / В. Г. Сорокин, А. В. Волосников, С. А. Вяткин и др.; под ред. В. Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640 с.

6.3 Программное обеспечение

- Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
- Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
- Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
- Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

- «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
- Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией)
- Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
- Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
- Справочная правовая система «Консультант+»
- Электронный каталог научной библиотека КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

Таблица 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра инженерных дисциплин Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина «Материаловедение» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 16 час.; практические работы 16 час.; лабораторные работы 16 час.; СРС 60 час.

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
Основная										
СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Колесов С.Н.	Высшая школа	2007	+		Библ.	-	10	20
Лекции, лаб., СРС	Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов	Беспалов В.Ф. Романченко Н.М.	Изд-во КрасГАУ	2014	+		Библ.	Каф.	50	70/15
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение	Романченко Н.М. Беспалов В.Ф.	КрасГАУ	2006		+	Библ.	Каф.		Сайт КрасГАУ
Лекции, лаб., СРС	Технология конструкционных материалов	Романченко Н.М. Беспалов В.Ф.	КрасГАУ	2008		+	Библ.	Каф.		Сайт КрасГАУ
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Романченко Н.М.	КрасГАУ	2015		+	Библ.	Каф.		http://e.kgau.ru
Лекции, лаб., СРС	Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум	Юферов Б.В.	Изд-во КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	151

2017г.
2017
Материаловедение

Дополнительная									
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. ТКМ	Карпенко В.Ф.	КолосС	2006	+	Библ.	-	10	100
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. ТКМ	Чередниченко В.С.	Омега-Л	2009	+	Библ.	-	10	99
СРС	Марочник сталей и сплавов	Сорокин В.Г.	Машиностроение	1989	+	Библ.		5	49

Зав. библиотекой Бел

ВВ

Председатель МК
института

Зав. кафедрой Бел

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

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



Учебная неделя	Практические работы	Баллы	Учебная неделя	Практические работы	Баллы
1, 2	№ 1, 2	0...6	9, 10	ПР № 7	0...6
3, 4	№ № 3	0...6	11, 12	ПР. № 8	0...6
5, 6	№ № 4,	0...6	13, 14	ПР. № 9, 10	0...6
7,8	№ № 5,6	0...6	15, 16	ПР№ 11, 12	0...6
	Промежуточный контроль	0...6		Промежуточный контроль	0...8
	Тестирование по модулям 1,2	0...24		Тестирование по модулям 3, 4	
				Зачет с оценкой	0...40

Примечание

1. Выполнение практ. (лаб.) работы и написание отчета – 4 б.
2. Защита отчета по практ.(лаб.) работе – 2.
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)работи написание отчетов; тестирование по модулям 3,4 на оценку «удовл.»

Зачет по дисциплине проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle(<http://e.kgau.ru>)(см. ФОС по дисциплине).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Муфельная печь.
2. Твердомер ТШ для определения твердости по методу Бринелля.
3. Твердомер ТК для определения твердости по методу Роквелла.
4. Металлографический микроскоп инвертированный агрегатный «ЛабoМет».
5. Коллекция элементов модельного комплекта.
6. Коллекция минералов.
7. Коллекция образцов конструкционных металлических и неметаллических материалов.
8. Коллекция микрошлифов сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.
9. Коллекция изломов деталей.
10. Коллекция инструментальных материалов.
11. Коллекция полимерных материалов.
12. Коллекция композиционных материалов.
13. Коллекция коррозионностойких материалов.
14. Стенд с фотографиями микроструктур сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.
15. Стенд «Диаграмма состояния системы Fe-C».
16. Стенд «Диаграмма изотермического распада аустенита доэвтектоидной стали».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения			
Макроскопический и микроскопический анализ металлов	ЛЗ	Деловая игра «Найди причину отказа машины или оборудования»	2
Термины и понятия теории диаграмм состояния	СРС	Составление кроссворда при дистанционном обучении в LMS Moodle	4
МОДУЛЬ 2. Сплавы на основе железа			
Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	ЛЗ	Кейс-задача «Подбери подходящий материал для изготовления детали»	2
Изучение микроструктуры и свойств чугунов	ЛЗ	Кейс-задача «Подбери подходящий материал для изготовления детали»	2
МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки сталей			
Химико-термическая обработка углеродистых и легированных сталей	Л	Деловая игра «Выбор оптимального способа нанесения антикоррозионного покрытия»	1
Термическая обработка углеродистых сталей	Л	Конкурс кратких сообщений «Тайна булатной стали»	1
МОДУЛЬ 4. Машиностроительные материалы			
Легированные стали и сплавы в пищевой промышленности	Л	Дискуссия «Цена или качество материала – что важнее?»	2

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
МОДУЛИ 1-4	СРС	Дистанционное обучение LMSMoodle	20
Всего:			34
из них, в интерактивной форме			10

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Дисциплина «Материаловедение» реализуется в институте пищевых производств кафедрой общинженерных дисциплин.

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части Блока 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Машины и аппараты пищевых производств»).

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-5 – способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-10 – способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-15 – умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
- ПК-16 – умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

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

В результате изучения курса «Материаловедение» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технологического оборудования для переработки продукции растениеводства и животноводства.

В рабочей программе представлены рекомендации по организации следующих форм учебного процесса: лекций, лабораторных работ, практических занятий, самостоятельной работы студента.

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

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 преподавателям по организации обучения.

Представленная для рецензирования рабочая программа дисциплины «Материаловедение» соответствует ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Машины и аппараты пищевых производств»).

Доцент кафедры материаловедения
и технологий обработки материалов
Политехнического института СФУ, канд.техн. наук



Ф.М. Носков