



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

по специальности среднего профессионального образования
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Форма обучения
очная

Казань – 2025 г.

Составитель: доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Ахметзянов Ришат Ринатович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Общеинженерные дисциплины» «21» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Пикмуллин Геннадий Васильевич
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:
Врио декана

Лукманов Руслан Рушанович
Ф.И.О.

Протокол Педагогического совета ФСПО № 3 от «30» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Материаловедение»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Умения: Распознавать задачу или проблему
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знания: Правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Умения: Определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знания: Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Умения: Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы

Личностные результаты освоения дисциплины:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13

Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	ЛР 14
Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	ЛР 19
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	ЛР 21
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	ЛР 23

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Изучается в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина является базовой, при прохождении производственной (преддипломной) практики, в подготовке к итоговой аттестации.

3 Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 98 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Семестр 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	80
в том числе:	
- лекции, час	40
- лабораторные работы, час	40
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	28
в том числе:	
- подготовка к практическим занятиям, час	5
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	5
- выполнение курсового проекта (работы), час	-
- подготовка к зачету, час	-
- подготовка к экзамену, час	18
Общая трудоемкость час	108

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость			
		лекции	Лабораторные занятия	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Основы материаловедения	10	12	22	7

2	Конструкционные материалы	10	12	22	7
3	Обработка металлов и сплавов	10	12	22	7
4	Неметаллические материалы	10	4	14	7
	Итого	40	40	80	28

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
		очная
1	Раздел 1. Основы материаловедения	
<i>Лекции</i>		
1.1	Предмет и задачи дисциплины, его значение для техники. История материаловедения. Структура дисциплины.	4
1.2	Классификация материалов. Область применения материалов. Основные сведения о металлах и сплавах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Физические и химические свойства. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства. Определение кристаллизации. Схема процесса кристаллизации. Полиморфные превращения в металлах. Диаграммы состояния. Коррозия и способы защиты.	4
1.3	Схема выбора материала для производства. Экономическая эффективность материалов. Производство материалов и экология.	2
<i>Лабораторные работы</i>		
1.4	Испытание на твердость по Роквеллу	4
1.5	Испытание на твердость по Бринеллю	4
1.6	Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо – цементит	4
2	Раздел 2. Конструкционные материалы	
<i>Лекции</i>		
2.1	Производство чугуна. Классификация чугунов. Структура и свойства чугуна. Маркировка.	4
2.2	Производство стали. Общая классификация сталей. Углеродистые стали. Легированные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали, устойчивые против коррозии. Высокопрочные стали. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	4
2.3	Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Баббиты. Маркировка и область применения, свойства цветных металлов и сплавов.	2
<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Анализ микроструктуры чугунов	4
2.4	Анализ микроструктуры углеродистой стали.	4
2.5	Изучение маркировки и область применения цветных металлов	4
3	Раздел 3. Обработка металлов и сплавов	
<i>Лекции</i>		

3.1	Виды и назначение термической обработки. Характеристика отжига, нормализации, закалки и отпуска. Режимы обработки. Дефекты и брак при термической обработке. Химико-термическая обработка. Методы исследования металлов.	4
3.2	Сущность технологических процессов литья, обработки металлов давлением, обработка резанием.	2
3.3	Основы сварочного производства, Технологический процесс пайки, клепки.	4
<i>Лабораторные работы</i>		
3.4	Микроструктура после термической обработки	6
3.5	Выбор стали и термической обработки деталей машин	6
4	Раздел 4. Неметаллические материалы	
<i>Лекции</i>		
4.1	Пластмассы: виды, свойства, область применения. Резина: свойства, область применения. Древесные материалы. Технические клеи. Лакокрасочные материалы. Графитоуглеродные материалы. Абразивные материалы. Прокладочные, уплотнительные: классификация, свойства, применение.	10
<i>Практические работы</i>		
4.2	Изучение характеристик неметаллических материалов.	4

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

1. Мингалеев, Н.З.. Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по материаловедению (часть 1). / Н.З.Мингалеев, Г.В. Пикмуллин Ф.Ф. Ибляминов, А.А. Мустафин. - Казань: КГАУ, 2014. - 32 с.

2. Мингалеев, Н.З. Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по материаловедению (часть 2). / Н.З.Мингалеев, Г.В. Пикмуллин Ф.Ф. Ибляминов. - Казань: КГАУ, 2014. - 32 с.

3. Мингалеев, Н.З. Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по материаловедению (часть 3). / Н.З.Мингалеев, Г.В. Пикмуллин Ф.Ф. Ибляминов. - Казань: КГАУ, 2015. - 32 с.

4. Ибляминов, Ф.Ф. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебное пособие / Ф.Ф. Ибляминов, Н.З.Мингалеев, С. М. Яхин и др. - Казань: Изд-во Казан. Гос. аграрного ун-та, 2016. – 212с. ISBN 978-5-905201-38-7.

5. Мингалеев, Н.З. Полимерные и композиционные материалы. Учебное пособие / Н.З.Мингалеев, С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин и др. - Казань: Изд-во Казан. Гос. аграрного ун-та, 2017. – 84с. ISBN 978-5-905201-47-9.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Материаловедение для транспортного машиностроения: учебное пособие / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1527-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211337> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вальдман, Т. Ю. Материаловедение и ТКМ. Методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. 35.03.06 Агроинженерия. Эксплуатация транспортно-технологических машин: методические указания / Т. Ю. Вальдман. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191288> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вальдман, Т. Ю. Материаловедение и ТКМ. Методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. 35.03.06 Агроинженерия. Эксплуатация транспортно-технологических машин: методические указания / Т. Ю. Вальдман. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020 — Часть 2 — 2020. — 33 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191290> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171>.

5. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292859> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Спицын, И. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / И. А. Спицын. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 102 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131190> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Спицын, И. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Раздел «Горячая обработка металлов»: учебное пособие / И. А. Спицын. — Пенза: ПГАУ, 2020. — 105 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170959> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Батышев, А.И. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / А.И. Батышев, А.А. Смолькин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 288 с.

2. Давыдова, И.С. Материаловедение: Учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 228 с.

3. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. Под ред. А.М.Дальского – 5-е изд. исправленное. – М.: Машиностроение, 2011. – 512с., ил.

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

1. Электронная библиотечная система «Лань». [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru> (открытый доступ)
4. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ www.mt2.bmstu.ru/technjl.php
5. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html
6. Егоров Ю.П., Хворова И.А. материаловедение и технология конструкционных материалов [_btn.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/12/u_sam.pdf](http://btn.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/12/u_sam.pdf)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)
Практические работы			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	<p>№ 225 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.</p>
Практические занятия	<p>№ 310, 305 и 112 Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, подвижная кафедра.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория термической обработки - 310 ауд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскоп МИМ-7 – 4 шт.; 2. Микроскоп МИМ-6 – 3 шт.; 3. Пресс Бринеля – 4 шт.; 4. Пресс Роквелла – 1 шт.; 5. Твердомер – 8 шт.; 6. Электрическая печь «СНОЛ» - 6 шт. 7. Проектор Ben QMX518 – 1шт.; 8. Экран настенный – 1 шт.; 9. Ноутбук – 1шт. 10. Плакаты по всем разделам дисциплины МВ и ТКМ 11. Коллекции образцов и микрошлифов различных сталей и сплавов. <p style="text-align: center;">Лаборатория резания - 112 ауд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Токарный станок - 7 шт.; 2. Фрезерный станок – 1 шт.; 3. Зубофрезерный станок – 1 шт. 4. Строгальный станок – 1 шт.; 5. Шлифовальный станок – 1 шт. 6. Заточной станок – 2 шт.; 7. Сверлильный станок – 1 шт.; 8. Настольный сверлильный станок -1 шт. 9.Верстак слесарный- 16 шт.; Тиски -18 шт. 10.Плакаты <p style="text-align: center;">Лаборатория сварки 305 ауд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тренажер сварка – 1 шт.; 2. Сварочный трансформатор ТД-300 – 2 шт.; 3. Сварочное устройство постоянного тока -1 шт.; 4. Сварочный стол – 4 шт.; 5. Машина для контактной сварки; 7. Макеты ацетиленового генератора.
Самостоятельная работа	<p>№ 502 Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.</p>