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

Факультет среднего профессионального образования
Кафедра общеинженерных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

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

Форма обучения
очная

Казань – 2026 г.

Составитель: доцент, к.т.н. Ахметзянов Ришат Ринатович

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Общеинженерные дисциплины» «16» апреля 2026 года (протокол № 09)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Пикмуллин Геннадий Васильевич

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н. Зиннатуллина Алсу Наилевна

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Врио декана Лукманов Руслан Рушанович

Ф.И.О.

Протокол Педагогического совета ФСПО №8 от «5» мая 2026 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 личностно 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**
Уважительное 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 4 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 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) в том числе:	**80**
- 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)

№ темы	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**	
Лекции		
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
Лабораторные работы		
1.4	Испытание на твёрдость 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**	
Лекции		
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
Лабораторные работы		
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**	
Лекции		

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
Лабораторные работы		
3.4	Микроструктура после термической обработки	6
3.5	Выбор стали и термической обработки деталей машин	6
4	**Раздел 4. Неметаллические материалы**	
	Лекции	
4.1	Пластмассы: виды, свойства, область применение. Резина: свойства, область применения. Древесные материалы. Технические клеи. Лакокрасочные материалы. Графитоуглеродные материалы. Абразивные материалы. Прокладочные, уплотнительные: классификация, свойства, применение.	10
	Практические работы	
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 траспортно-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 траспортно-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
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*.

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 удаётся 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)

<table>
<tr><th>Форма проведения занятия</th><th>Используемые информационные технологии</th><th>Перечень информационных справочных систем (при необходимости)</th><th>Перечень программного обеспечения</th></tr>
<tr><td>Лекции</td><td rowspan="3">Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения</td><td rowspan="3">Информационно-правовая система ГАРАНТ</td><td rowspan="3">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)</td></tr>
<tr><td>Практические работы</td></tr>
<tr><td>Самостоятельная работа</td></tr>
</table>

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

Лекции	№ 710 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	№ 710, 124 и 125 Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, подвижная кафедра **Лаборатория термической обработки - 710 ауд.** 1. Микроскоп МИМ-7 – 4 шт.; 2. Микроскоп МИМ-6 – 3 шт.; 3. Пресс Бринеля – 4 шт.; 4. Пресс Роквела – 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. **Лаборатория резания - 125 ауд.** 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 **Лаборатория сварки 124 ауд.** 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	№ 710 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.