Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.10.2026 15:50:00
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2072f735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ /Шишурин С.А./
«22» 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ /Бакиров С.М./
«12» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**
Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль)	**Электроснабжение**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**

Разработчики: доцент, Павлов А.В.

(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование навыков умения у обучающихся грамотно подбирать необходимые конструкционные материалы в области инженерных изысканий, инженерных систем и оборудования, формировании совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математика, химия, физика, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Автоматика», «Электрические машины», «Теплотехника», «Электропривод», «Надежность электрооборудования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров	ОПК-5.1 Использует свойства конструкционных и электротехнических материалов в профессиональной	номенклатуру технических материалов, их структуры и основные свойства, атомно-кристаллическое строение металлов, фа-	использовать оборудование лаборатории материалов для качественного и количественного определения их свойств, пользоваться справочными	методами выбора конструкционных материалов, его обработки и применения, в соответствии с требуемыми

		и режимов объектов профессиональной деятельности	деятельности	зовоструктурный состав сплавов, типовые диаграммы состояния, свойства железа и сплавов на его основе, методы обработки металлов, новые металлические материалы, неметаллические материалы, композиционные и керамические материалы, строение и свойства металлов, сплавов и конструкционных материалов, влияние на структуру и свойства металлов и сплавов нагрева, деформации, методы обработки материалов, способы получения заготовок, виды и способы обработки для получения требуемых прочностных и эксплуатационных свойств детали.	данными по характеристикам материалов и способам их обработки, оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для разработки новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	характеристиками для реализации современных технологий**,** методикой выбора материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	*в т.ч. по семестрам*									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	134,3			108	108						
аудиторная работа:	134			70	64						
лекции	66			34	32						
лабораторные	50			18	32						
практические	18			18	-						
промежуточная аттестация	0,3			0,1	0,2						
контроль	17,8			-	17,8						
Самостоятельная работа	63,9			37,9	26						
Форма итогового контроля	Зач, Э			Зач.	Э						
Курсовой проект (работа)	-			-	-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	
3 семестр									
1.	**Вводная лекция .Общие сведения о металлах и сплавах.** Цель, задачи, структура курса, рекомендуемая литература. Основные понятия, определения. Классификация металлов, их атомно-кристаллическое строение, свойства металлов и сплавов.	1	Л	Т	2	2	ТК		
2.	Определение твердости черных и цветных металлов	1	ЛЗ	Т	2	-	ВК ТК	ПО УО	
3.	**Способы получения металлов и сплавов.** Материалы для производства металлов и сплавов. Способы извлечения металлов из руд. Производство чугуна.	2	Л	В	2	2	ТК		
4.	Расчет шихты	2	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
5.	**Способы получения металлов и сплавов.** Производство стали. Конструкции и принцип действия плавильных печей. Способы разливки стали.	3	Л	В	2	-	ТК		
6.	Расчет шихты	3	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
7.	**Способы получения металлов и сплавов.** Производство цветных металлов (меди, алюминия). Конструкции и принцип действия плавильных печей	4	Л	В	2	-	ТК		
8.	**Свойства металлов и сплавов и и способы их получения. Способы получения металлов и сплавов.**	4	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	
9.	**Литейное производство** Краткий обзор и значение литейного производства для с/х машиностроения. Технологическая схема получения отливки. Оснастка. Литниковая система.	5	Л	В	2	-	ТК		
10.	Расчет модельного комплекта	5	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
11.	**Литейное производство** Технологическая схема получения отливки литьем в песчано-глинистые формы. Основная оснастка, ее применение.	6	Л	В	2	-	ТК		
12.	Расчет модельного комплекта	6	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	

13.	**Литейное производство** Прогрессивные способы литья. Особенности технологии изготовления отливок из чугунов и стали и цветных металлов. Основные виды брака и его устранение.	7	Л	В	2	-	ТК		
14.	Расчет поковки	7	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
15.	**Обработка металлов давлением** Обзор и значение обработки металлов давлением для с/х машиностроения. Теоретические основы обработки давлением.	8	Л	В	2	2	ТК		
16.	Расчет поковки	8	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
17.	**Обработка металлов давлением** Понятие о нагреве. Способы и виды нагрева. Способы обработки металлов давлением : прокатка, волочение. Применяемое оборудование, виды получаемой продукции и ее применение.	9	Л	В	2	-	ТК		
18.	**. Производство заготовок способом литья и обработкой давлением.**	9	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	
19.	**Обработка металлов давлением** Способы обработки металлов давлением : прессование, ковка, штамповка. Применяемое оборудование, виды получаемой продукции и ее применение.	10	Л	В	2	-	ТК		
20.	Электроды для ручной электродуговой сварки	10	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
21.	**Основы сварочного производства** Обзор и значение сварки для производства. Классификация видов сварки и сварных соединений. Строение сварного шва.	11	Л	В	2	2	ТК		
22.	Проектирование технологического процесса ручной электродуговой сварки	11	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
23.	**Основы сварочного производства** Электрическая дуга. Виды электродуговой сварки (Сварка плавлением).	12	Л	В	2	-	ТК		
24.	Оборудование поста ручной электродуговой сварки	12	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
25.	**Основы сварочного производства** Сварка давлением. Новые способы сварки.. Особенности сварки чугуна, легированных сталей и цветных металлов.	13	Л	В	2	2	ТК		
26.	Материалы и аппаратура для газовой сварки	13	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
27.	**Основы сварочного производства** Сварка плавлением - газовая сварка. Специальные виды сварки.	14	Л	В	2	2	ТК		
28.	Дефекты сварных швов и методы их контроля.	14	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
29.	**Основы сварочного производства** Пайка металлов и сплавов. Классификация припоев. Технология пайки. Наплавка.	15	Л	В	2	2	ТК		
30.	Технология пайки металлов и сплавов	15	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
31.	**Порошковая металлургия.** Технология получения изделий из порошков и область их применения. Преимущества и недостатки порошковой металлургии. **Неметаллические конструкционные материалы.** Способы и технологии получения изделий и область их применения. Преимущества и недостатки.	16	Л	Т	2	2	ТК		
32.	Композиционные материалы	16	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	

33.	**Композиционные материалы** Способы и технологии получения изделий и область их применения. Преимущества и недостатки.	17	Л	Т	2	2	ТК		
34.	Неметаллические конструкционные материалы	17	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	
35.	**Основы сварочного производства. Порошковая металлургия. Неметаллические конструкционные материалы**	18	ЛЗ	Т	4	4	РК	ПО	
36.	Выходной контроль.	Неполная неделя	ПЗ	Т	0,1	5,9	Р. ВыхК. Т.Р.	Зач.	
ИТОГО:					70,1	37,9			
4 семестр									
1.	**Вводная лекция .Общие сведения о металлах и сплавах.** Цель, задачи, структура курса, рекомендуемая литература. Основные понятия, определения. Дефекты строения металлов. Анизотропия. Аллотропия металлов.	1	Л	Т	2	-	ТК		
2.	Простейшие типы диаграмм.	1	ЛЗ	Т	2		ВК ТК	ПО УО	
3.	**Теория сплавов.** Строение сплавов. Простейшие типы диаграмм состояния сплавов. Связь между свойствами сплавов и диаграммой состояния.	2	Л	Т	2	2	ТК		
4.	Микроструктурный анализ углеродистой стали в равновесном состоянии.	2	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
5.	**Изучение диаграммы Fe – Fe_3C.** Структурные составляющие стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Микроструктура стали. Классификация и маркировка сталей.	3	Л	В	2	2	ТК		
6.	Микроструктурный анализ чугунов с изучением чугунной части диаграммы Fe – Fe_3C.	3	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
7.	**Изучение диаграммы Fe – Fe_3C.** Структура чугунов. Влияние углерода и примесей на свойства чугуна. Классификация и маркировка чугунов.	4	Л	В	2	2	ТК		
8.	Классификация, маркировка и применение сталей и чугунов.	4	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
9.	**Чугуны.** Влияние примесей на строение и свойства чугунов. Графитизация. Белый чугун. Серый чугун. Высокопрочные и ковкие чугуны. Легированные чугуны. Маркировка и применение чугунов.	5	Л	В	2	2	ТК		
10.	**Диаграмма Fe – Fe_3C. Классификация, маркировка и применение сталей и чугунов. Теория сплавов.**	5	ЛЗ	Т	4	-	РК	ПО	
11.	**Основы теории термической обработки сплавов.** Превращения в стали при нагреве. Кинетика превращений переохлажденного аустенита. Перлитное превращение.	6	Л	Т	2	2	ТК		
12.	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства стали.	6	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
13.	**Основы теории термической обработки стали.** Мартенситное превращение. Промежуточ-	7	Л	Т	2	-	ТК		

	ное превращение. Диаграмма изотермического превращения. Превращения при отпуске стали.								
14.	Закалка и отпуск углеродистой стали.	7	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
15.	**Технология термической обработки.** Классификация видов термической обработки. Нагрев при термической обработке. Отжиг. Нормализация.	8	Л	В	2	2	ТК		
16.	Химико-термическая обработка стали. ХТО	8	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
17.	**Технология термической обработки.** Закалка, способы закалки. Прокаливаемость. Отпуск.	9	Л	Т	2	2	ТК		
18.	Термическая обработка инструментальных сталей.	9	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
19.	**Технология (практика) термической обработки.** Обработка холодом. Термомеханическая обработка стали. Дефекты термической обработки.	10	Л	Т	2	2	ТК		
20.	Термическая обработка легированных сталей.	10	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
21.	**Способы поверхностного упрочнения** Методы поверхностной закалки. Поверхностный наклеп.	11	Л	Т	2	2	ТК		
22.	**Термическая обработка сплавов**	11	ЛЗ	Т	4	-	РК	ПО,	
23.	**Способы поверхностного упрочнения** Химико-термическая обработка.	12	Л	Т	2	-	ТК		
24.	Инструментальные стали и сплавы	12	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
25.	**Легированные стали**. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТу и область применения.	13	Л	Т	2	2	ТК		
26.	Сплавы на основе меди и алюминия.	13	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
27.	**Легированные стали.** Конструкционные стали. Инструментальные стали. Твердые сплавы для режущего инструмента.	14	Л	Т	2	2	ТК		
28.	Проводниковые материалы	14	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
29.	**Стали и сплавы специального назначения.** Нержавеющие стали. Жаропрочные и жаростойкие стали. Износостойкие стали. Высокопрочные стали и сплавы. Шарикоподшипниковые стали.	15	Л	Т	2	-	ТК		
30.	Микроанализ латуней и бронз	15	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
31.	**Цветные металлы и сплавы.** Сплавы на основе меди и алюминия. Маркировка, применение, классификация.	16	Л	Т	2	2	ТК		
32.	**Легированные стали. Стали и сплавы специального назначения. Сплавы на основе меди и алюминия.**	16	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	
33.	**Выходной контроль**				0,2	17,8	ТР Р ВыхК	Э	
ИТОГО:					64,2	26			

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие. **Формы проведения занятий**: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.
Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводится в поточной аудитории, основные моменты конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок, назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, исходя из заданных эксплуатационных свойств, применять средства контроля технологических процессов.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных и практических, так и интерактивные методы – групповая работа.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсового проекта, для эффективной подготовки к итоговому экзамену, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины *(приложение 2)*. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) *основная литература (библиотека Вавиловского университета)*

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Материаловедение и технология материалов : учебник / — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006899 https://znanium.com/catalog/product/1941721	Фетисов Г.П. Гарифуллин Ф.А.	Москва : ИНФРА-М, 2023. - 397 с.	Все разделы дисциплины
2	Материаловедение: учебник /— (Бакалавриат). ISBN 978-5-906818-56-0. https://znanium.com/catalog/product/1099251	Черепахин А.А. Смолькин А.А.	Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. -288 с.	Все разделы дисциплины
3	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства /— 2-е изд., испр. и доп. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-016429-8. https://znanium.com/catalog/product/1896836	Адаскин А.М. Красновский А.Н. Тарасова Т.В.	Москва : ИНФРА-М, 2023. - 250с.	Все разделы дисциплины
4	Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / — (Высшее образование). ISBN 978-5-16-019442-4. https://znanium.com/catalog/product/2119923	Батышев А.И. Смолькин А.А.	Москва : ИНФРА-М, 2024. - 288 с.	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Материалы и их технологии : учебник : в 2 частях. Часть 1 /—:(Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009529-5. -	В. А. Горохов, Н. В.	Москва : ИНФРА-М, 2019. -589 с.	Все разделы дисциплины

	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1014069	Беляков, А. Г. Схиртладзе		
2	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : Учебник. [Электронный ресурс] /—— (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-4365-2008-7. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=944397- Загл. с экрана.	А.М. Адаскин, А.Н. Красновский.	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 400 с.	Все разделы дисциплины
3	Материаловедение [Текст]: Учебное пособие/- ISBN 978-5-7011-0742-5 – 5 экз	А.А. Аникин, В.А. Хотинский, А.В. Павлов, А.А. Аникин;	Саратов. СГАУ. 2012 г.- 252 с.	Все разделы дисциплины
4	Технология и оборудование термической и химико-термической обработки. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов : учебное пособие /. -. ISBN 978-5-7638-3921-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1830720	Ф. М. Носков, Л. И. Квеглис, М. В. Носков	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 334 с	Все разделы дисциплины

в) ***ресурсы информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»:***

Справочник металлопроката. Марочник сталей. - http://www.is66.ru/handbook

- Сталь – все о стали. - http://www.inmetal.ru/

- Стали и сплавы. ГОСТы. - http://www.profprokat.ru

- Справочник сталей. - http://www.1metal.com/press-index-seamless.html

- Марочник стали и сплавов. - http://www.splav.kharkov.com/main.php

- Электронная библиотека университета - http://vavilovsar.ru

- Тематический рубрикатор: металлургия, машиностроение. - http://elibrary.ru/

- Техническая информация: Материалы. Свойства. Обозначения. Применимость. - http://www.dpva.info/

г) ***периодические издания:***

- Журнал «Вестник машиностроения» https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7688

- Журнал «Вопросы материаловедения» https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8592

- Журнал «Упрочняющие технологии и покрытия» https://elibrary.ru/contents.asp?id=39113369

- Журнал «Сельскохозяйственная техника: техобслуживание и ремонт». https://elibrary.ru/title_about.asp?id=27955

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета https://www.vavilovsar.ru/biblioteka

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART http://iprbookshop.ru

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium https://znanium.ru

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- *программное обеспечение:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.		Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная
2.		«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (202, 248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью**.** Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных и практических работ и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Техническое обеспечение АПК» имеются лаборатории №№ 421 и 423, аудитории №№ 520, 522 и учебной аудиторией МЛ 5.

Для выполнения лабораторных и практических работ имеются лаборатории №№ 421 и 423 и МЛ 5 оснащенные твердомерами, микроскопами, муфельными печами, сварочными аппаратами, инверторами, плазморезом.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории № 520, 522, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (*с изменениями и дополнениями*);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Методические указания по изучению дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания для практических занятий.

Методические указания по выполнению практических занятий оформляются в соответствии с приложением 4.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «22» января 2024года (протокол № 2).