

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2023 11:31:19  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный  
университет имени Н. И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой ТО АПК  
/Макаров С.А./

« 31 » 03 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ИиП  
/Павлов А.В./

« 31 » 03 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агринженерия</b>
Профиль подготовки	<b>Агроробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

Разработчик: доцент, Павлов А.В.

(подпись)

Саратов 2022

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование навыков подбора конструкционных материалов в области инженерных изысканий и технологических методов получения и обработки заготовок.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия 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: «Машины и средства в растениеводстве и животноводстве», «Электрические машины и исполнительные механизмы», «Детали и конструкция агроботанизированных средств», «Тракторы и автомобили», «Проектирование агроботанизированных технических средств и комплексов в АПК», «Ремонт агробототехнических средств и комплексов».

## 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	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-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует выбор конструкционных материалов и современ-	номенклатуру технических материалов, их структуры и основные свойства, атомно-кристалличе-	использовать оборудование лаборатории материалов для качественного и количественного определения их свойств,	методами выбора конструкционных материалов, его обработки и применения, в соответст-

		<p>профессиональной деятельности;</p>	<p>ные технологии их обработки в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>ское строение металлов, фазово-структурный 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.</p>	<p>пользоваться справочными 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.</p>	<p>вии с требуемыми характеристиками для реализации современных технологий, методикой выбора материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию</p>
--	--	---------------------------------------	---	---	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины										
	Всего	Количество часов									
		<i>в т.ч. по семестрам</i>									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	132,3			108	108						
<i>аудиторная работа:</i>	132			68	64						
лекции	66			34	32						
лабораторные	50			18	32						
практические	16			16	-						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3			0,1	0,2						
<i>контроль</i>	17,8			-	17,8						
Самостоятельная работа	65,9			39,9	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	
<b>3 семестр</b>									
1.	<b>Вводная лекция .Общие сведения о металлах и сплавах.</b> 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.	<b>Способы получения металлов и сплавов.</b> 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.	<b>Способы получения металлов и сплавов.</b> 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.	<b>Способы получения металлов и сплавов.</b> Производство цветных металлов (меди, алюминия). Конструкции и принцип действия плавильных печей	4	Л	В	2	-	ТК		
8.	<b>Свойства металлов и сплавов и и способы их получения. Способы получения металлов и сплавов.</b>	4	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	
9.	<b>Литейное производство</b> Краткий обзор и значение литейного производства для с/х машиностроения. Технологическая схема получения отливки. Оснастка. Литниковая система.	5	Л	В	2	2	ТК		
10.	Расчет модельного комплекта	5	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
11.	<b>Литейное производство</b> 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.	<b>Литейное производство</b>	7	Л	В	2	-	ТК		

	Прогрессивные способы литья. Особенности технологии изготовления отливок из чугунов и стали и цветных металлов. Основные виды брака и его устранение.								
14.	Расчет поковки	7	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
15.	<b>Обработка металлов давлением</b> 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.	<b>Обработка металлов давлением</b> 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.	<b>. Производство заготовок способом литья и обработкой давлением.</b>	9	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	
19.	<b>Обработка металлов давлением</b> 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.	<b>Основы сварочного производства</b> 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.	<b>Основы сварочного производства</b> 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.	<b>Основы сварочного производства</b> 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.	<b>Основы сварочного производства</b> 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.	<b>Основы сварочного производства</b> 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.	<b>Порошковая металлургия.</b> Технология получения изделий из порошков и область их применения. Преимущества и недостатки порошковой металлургии. <b>Неметаллические конструкционные материалы.</b> Способы и технологии получения изделий и область их применения. Преимущества и недостатки.	16	Л	Т	2	2	ТК		
32.	Неметаллические конструкционные материалы	16	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	

33.	<b>Композиционные материалы</b> Способы и технологии получения изделий и область их применения. Преимущества и недостатки.	17	Л	Т	2	2	ТК		
34.	<b>Основы сварочного производства. Порошковая металлургия. Неметаллические конструкционные материалы</b>	17	ЛЗ	Т	4	4	РК	ПО	
35.	Выходной контроль.	Неполная неделя	ПЗ	Т	0,1	5,9	Р. ВыхК. Т.Р.	Зач.	
<b>ИТОГО:</b>					68,1	39,9			
<b>4 семестр</b>									
1.	<b>Вводная лекция .Общие сведения о металлах и сплавах.</b> 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		БК ТК	ПО УО	
3.	<b>Теория сплавов.</b> 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.	<b>Изучение диаграммы Fe – Fe<sub>3</sub>C.</b> 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 чугуновой части диаграммы Fe – Fe <sub>3</sub> C.	3	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
7.	<b>Изучение диаграммы Fe – Fe<sub>3</sub>C.</b> 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.	<b>Чугуны.</b> 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.	<b>Диаграмма Fe – Fe<sub>3</sub>C. Классификация, маркировка и применение сталей и чугунов. Теория сплавов.</b>	5	ЛЗ	Т	4	-	РК	ПО	
11.	<b>Основы теории термической обработки сплавов.</b> 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.	<b>Основы теории термической обработки стали.</b> Мартенситное превращение. Промежуточное превращение. Диаграмма изотермического	7	Л	Т	2	-	ТК		

	превращения. Превращения при отпуске стали.								
14.	Закалка и отпуск углеродистой стали.	7	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
15.	<b>Технология термической обработки.</b> 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.	<b>Технология термической обработки.</b> Закалка, способы закалки. Прокаливаемость. Отпуск.	9	Л	Т	2	2	ТК		
18.	Термическая обработка инструментальных сталей.	9	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
19.	<b>Технология (практика) термической обработки.</b> 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.	<b>Способы поверхностного упрочнения</b> Методы поверхностной закалки. Поверхностный наклеп.	11	Л	Т	2	2	ТК		
22.	<b>Термическая обработка сплавов</b>	11	ЛЗ	Т	4	-	РК	ПО,	
23.	<b>Способы поверхностного упрочнения</b> Химико-термическая обработка.	12	Л	Т	2	-	ТК		
24.	Инструментальные стали и сплавы	12	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
25.	<b>Легированные стали.</b> 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.	<b>Легированные стали.</b> 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.	<b>Стали и сплавы специального назначения.</b> 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.	<b>Цветные металлы и сплавы.</b> Сплавы на основе меди и алюминия. Маркировка, применение, классификация.	16	Л	Т	2	2	ТК		
32.	<b>Легированные стали. Стали и сплавы специального назначения. Сплавы на основе меди и алюминия.</b>	16	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	
33.	<b>Выходной контроль</b>				0,2	17,8	ТР Р ВыхК	Э	
<b>ИТОГО:</b>					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 компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06. Агроинженерия 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 проводятся 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 СГАУ)

№ 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). www.dx.doi.org/e10.12737/3557. - ISBN 978-5-16-006899-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1192234">https://znanium.com/catalog/product/1192234</a>	Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин.	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 397 с.	Все разделы дисциплины
2	Материаловедение : учебник / - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944309">https://znanium.com/catalog/product/944309</a>	А. А. Черепашин, А. А. Смолькин.	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288с.	Все разделы дисциплины
3	Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1877070">https://znanium.com/catalog/product/1877070</a>	А.И. Батышев, А.А. Смолькин.	Москва : ИНФРА-М, 2022. -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. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1014069">https://znanium.com/catalog/product/1014069</a>	В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе	Москва : ИНФРА-М, 2019. -589 с.	Все разделы дисциплины
2	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : Учебник. [Электронный ресурс] /— (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-4365-2008-7. - Режим	А.М. Адашкин, А.Н. Красновский.	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 400 с.	Все разделы дисциплины

	доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=944397">http://znanium.com/bookread2.php?book=944397</a> - Загл. с экрана.			
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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1830720">https://znanium.com/catalog/product/1830720</a>	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 СГАУ - <http://library.sgau.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](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7688)  
 - Журнал «Вопросы материаловедения»  
[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8592](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](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 <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

Электронная библиотечная система «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя электронные версии книг. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. 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 Интернет. Свободная регистрация.

4. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.

5. Реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus/>.

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 Интернет. 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.		<u>Kaspersky Endpoint Security</u> Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.		<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	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 №№ 111, 113 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 №№111, 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» разработан 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 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 представлен 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»*

*«31» марта 2022года (протокол №12).*