Соловьёв Сергей Владимирович

Подписано цифровой подписью: Соловьёв Сергей Владимирович
DN: c=RU, st=Тамбовская область, l=Мичуринск, title=проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", 1.2.643.100.3=120B303732313536363839363 7, 1.2.643.3.131.1.1=120C363831313030313436323637, email=it-security@mgau.ru, givenName=Сергей Владимирович, sn=Соловьёв, cn=Соловьёв Сергей Владимирович
Дата: 2023.08.07 19:10:57 +03'00'

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра стандартизации, метрологии и технического сервиса

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического совета университета
_____ С.В. Соловьев
«22» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Квалификация - Бакалавр

Мичуринск – 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Основные цели дисциплины: подготовка бакалавров, обладающих знаниями и практическими навыками в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, способных решать задачи создания и внедрения новой техники, новых материалов, новых малоотходных технологий, высокоэффективных методов обработки существующих материалов.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, соответствует следующим профессиональным стандартам: «**Специалист по мехатронным системам автомобиля»** (31.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13марта2017 г. №275н.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Относится к дисциплинам блока Б1вариотивной части В.06.

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как:«Физика», «Химия», «Математика», «Информатика». Служит базой для освоения таких дисциплин как: «Сопротивление материалов», «Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО»

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоитьтрудовые функции ПС:

Трудовые функции:

Материальное обеспечение процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов (D/01.6)

Трудовые действия:

- определение потребности в расходных материалах для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;
- заказ расходных материалов и запасных частей для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;
- приёмка материалов и запасных частей для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;
- контроль расхода материалов и запасных частей;
- предоставление актуальной информации о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне сервисного центра

Трудовые функции:

Учет движения запасных частей, используемых при гарантийном ремонте АТС и их компонентов (E/04.6)

Трудовые действия:

- идентификация и заказ запасных частей, необходимых для выполнения ремонта АТС;
- хранение запасных частей, замененных по гарантии, в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;
- отправка и утилизация запасных частей, замененных по гарантии, в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$ – Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Не умеет осуществлять сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Не имеет четкого представления о принципах сбора и обработки информации	Знает основные принципы сбора и обработки информации	Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей
	ИД-2$_{УК-1}$ – Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	Не может анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности	Частично ориентируется в методах анализа и систематизации данных для принятия решений в различных сферах	Хорошо анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	Отлично анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности
	ИД-3$_{УК-1}$ – Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Не может выявить системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Слабо определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Хорошо определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Успешно определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	ИД-4$_{УК-1}$ - Анализирует возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо анализирует возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро анализирует возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно анализирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

уметь:

осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности

анализировать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

определять потребность в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов

владеть:

номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции	Σобщее количество компетенций
Часть 1 – Материаловедение		
Раздел 1 – Физико-химические основы материаловедения	УК-1	2
Раздел 2 –Механические свойства металлов и методы их определения	УК-1	2
Раздел 3 – Железо и сплавы на его основе	УК-1	2
Раздел 4 – Термическая и химико-термическая обработка сплавов	УК-1	2
Раздел 5 – Металлические и неметаллические конструкционные материалы	УК-1	2
Часть 2 – Технология конструкционных материалов		
Раздел 6 – Металлургическое производство	УК-1	2
Раздел 7 – Технологические методы литейного производства	УК-1	2
Раздел 8 – Технологические методы обработки металлов давлением	УК-1	2
Раздел 9 – Технологические методы сварочного производства	УК-1	2
Раздел 10 – Механическая обработка заготовок	УК-1	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180ак.ч).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего часов очная форма обучения	Семестры		Заочная 2 курс
		1	2	
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108	180
Аудиторные занятия, в т.ч.	90	48	42	30

лекции	30	16	14	10
практические	30	16	14	10
лабораторные	30	16	14	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	54	24	30	141
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	17	7	10	60
выполнение индивидуальных заданий	17	7	10	54
подготовка к тестированию	20	10	10	27
Контроль	36	-	36	9
Вид итогового контроля		зачет	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Часть 1 – Материаловедение				
Раздел 1	**Физико-химические основы материаловедения**			
Тема 1.1	Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Деформация и разрушение металлов	2	0,5	УК-1
Раздел 2	**Механические свойства металлов и методы их определения**			
Тема 2.1	Механические свойства металлов. Структура и свойства деформированных металлов	2	0,5	УК-1
Раздел 3	**Железо и сплавы на его основе**			
Тема 3.1	Строение сплавов Диаграммы состояния двойных сплавов	2	1	УК-1
Тема 3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	2	1	УК-1
Тема 3.3	Углеродистые стали. Чугуны	2	1	УК-1
Раздел 4	**Термическая и химико-термическая обработка сплавов**			
Тема 4.1	Термическая обработка стали	4	1	УК-1
Раздел 5	**Металлические и неметаллические конструкционные материалы**			
Тема 5.1	Металлические конструкционные материалы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические конструкционные материалы	2	0,5	УК-1
Часть 2 – Технология конструкционных материалов				
Раздел 6	**Металлургическое производство**			
Тема 6.1	Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Производство цветных металлов	2	0,5	УК-1
Раздел 7	**Технологические методы литейного**			

	производства			
Тема 7.1	Основы литейного производства. Способы литья	2	1	УК-1
Тема 7.2	Литейные свойства сплавов. Технологичность конструкций литых деталей и контроль качества и исправления дефектов отливок	2		УК-1
Раздел 8	**Технологические методы обработки металлов давлением**			
Тема 8.1	Сущность обработки металлов давлением (ОМД). Виды обработки металлов давлением. Прокатное производство. Ковка	2	1	УК-1
Тема 8.2	Горячая объёмная штамповка. Холодная штамповка. Методы производства машиностроительных профилей. Технологические методы получения изделий из порошковых материалов	2		УК-1
Раздел 9	**Технологические методы сварочного производства**			
Тема 9.1	Физические основы и классификации методов сварки. Электрические виды сварки. Химические способы сварки. Лучевые виды сварки. Механические виды сварки. Электромеханические виды сварки	1	1	УК-1
Тема 9.2	Технологические особенности сварки сталей, чугунов и цветных металлов. Контроль сварных соединений. Технологичность сварных соединений. Сущность процесса и способы пайки. Получение неразъемных соединений склеиванием.	1		УК-1
Раздел 10	**Механическая обработка заготовок**			
Тема 10.1	Физико-механические основы обработки материалов резанием. Точность и производительность обработки резанием. Инструментальные материал	1	1	УК-1
Тема 10.2	Общие сведения о металлорежущих станках Лезвийная обработка деталей машин. Абразивная обработка деталей машин, шлифование Технологичность деталей машин	1		УК-1
	ИТОГО	**30**	**10**	

4.3. Практические (семинарские) занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	

Часть 1 – Материаловедение				
1	Макроструктурный анализ металлов и сплавов	2	1	УК-1
1	Микроскопический анализ металлов и сплавов	2		УК-1
2	Измерение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля	2	1	УК-1
2	Измерение твердости по методу Роквелла	2		УК-1
3	Изучение диаграмм состояния 2-х сплавов	2	1	УК-1
3	Изучение диаграмм состояния сплавов системы «железо-углерод»	2	2	УК-1
4	Термическая обработка сталей и сплавов цветных металлов	2	1	УК-1
4	Определение прокаливаемости сталей методом торцовой закалки	2		УК-1
Часть 2 – Технология конструкционных материалов				
7	Технология изготовления отливок в песчано-глинистых разовых литейных формах	2	1	УК-1
9	Мягкая пайка, лужение, склеивание материалов	2		УК-1
9	Изучение оборудования для электродуговой сварки. Определение коэффициента добротности сварочного аппарата	2	1	УК-1
10	Обработка металлов на токарно-винторезных станках. Измерение углов токарных резцов	2		УК-1
10	Нарезание резьбы на токарно-винторезном станке резцами	2	1	УК-1
10	Фрезерование поверхностей с применением делительной головки	2		УК-1
10	Обработка отверстий резанием с помощью сверл. Приемы заточки спиральных сверл	2	1	УК-1
	ИТОГО	**30**	**10**	

4.4. Лабораторные занятия

№раз дела	Наименование занятия	Объем в часах		Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение (по каждой теме)	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
Часть 1 – Материаловедение					
1	Макроструктурный анализ металлов и сплавов	2	1	Наборы образцов отливок с дефектами. Увеличительная лупа. Бинокулярный микроскоп	УК-1
1	Микроструктурный анализ металлов и сплавов	2		Металлографический микроскоп ММУ-3; набор микрошлифов; реактивы для травления	УК-1

2	Измерение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля	2	1	Пресс Бринелля и специальная лупа к нему.Образцы пластин или дисков с параллельными плоскостями из стали, чугуна и цветных металлов	УК-1
2	Измерение твердости металлов и сплавов по методу Роквелла	2		Прибор «Роквелла» тип ТК-2. Образцы пластин или дисков с параллельными плоскостями из стали, чугуна и цветных металлов	УК-1
3	Изучение диаграмм состояния двойных сплавов	2	1	Обучающе-контролирующая программа MIREXCD-RW	УК-1
3	Изучение диаграммы состояния сплавов системы «железо-углерод»	2	2	Обучающе-контролирующая программа MIREXCD-RW	УК-1
4	Термическая обработка сталей и сплавов цветных металлов	2	1	Муфельная электропечь для нагрева заготовок под закалку. Ванночки с водой, набор нумерованных пластинок из различных сталей, секундомер, щипцы;	УК-1
4	Определение прокаливаемости сталей методом торцовой закалки	2		Обучающе-контролирующая программа MIREXCD-RW	УК-1
Часть 2 – Технология конструкционных материалов					
7	Технология изготовления отливок в песчано-глинистых разовых литейных формах	2	1	Литейная форма.Модель литниковой системы в сборе	УК-1
9	Мягкая пайка, лужение, склеивание материалов	2		Электропаяльники. Припои. Набор электросхем для пайки	УК-1
9	Изучение оборудования для электродуговой сварки. Определение коэффициента добротности сварочного аппарата	2	1	Лаборатория обработки металлов резанием. Сварочный пост. Сварочный трансформатор, электроды дуговой сварки. Сварочная проволока	УК-1

10	Обработка металлов на токарно-винторезных станках. Измерение углов токарных резцов	2		Набор типов токарных резцов. Универсальный угломер	УК-1
10	Нарезание резьбы на токарно-винторезном станке резцами	2	1	Токарно-винторезный станок 1К62. Микрометр резьбовой МР ГОСТ4381	УК-1
10	Фрезерование поверхностей с применением делительной головки	2		Горизонтально-фрезерный станок 6Н81.Универсальная лимбовая делительная головка	УК-1
10	Обработка отверстий резанием с помощью сверл. Приемы заточки сверл	2	1	Вертикально-сверлильный станок 2С132. Калибр-пробка	УК-1
	ИТОГО	**30**	**10**		

4.5 Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем ак. часов	
		очная	заочная
Часть 1 - Материаловедение			
Раздел 1 – Физико-химические основы материаловедения	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	5
	Выполнение индивидуальных заданий	1	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 2 – Механические свойства металлов и методы их определения	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	Выполнение индивидуальных заданий	1	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 3 – Железо и сплавы на его основе	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	8
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к тестированию	2	4
Раздел 4 – Термическая и химико-термическая обработка сплавов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	8
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к тестированию	2	4
Раздел 5 – Металлические и неметаллические конструкционные материалы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	5
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Часть 2 – Технология конструкционных материалов			
Раздел 6 – Металлурги-	Проработка учебного материала по дис-	2	8

ческое производство	циплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к тестированию	2	4
Раздел 7 – Технологические методы литейного производства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 8 – Технологические методы обработки металлов давлением	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 9 – Технологические методы сварочного производства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 10 – Механическая обработка заготовок	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к тестированию	2	3
ВСЕГО		**54**	**141**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Материаловедение и технология конструкционных: конспект лекций. Часть 1. Материаловедение / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 114 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных: конспект лекций. Часть 2. Технология конструкционных материалов / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 310 с.
3. Практикум: материаловедение и технология конструкционных: учебное пособие. Часть 1. Материаловедение / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 80 с.
4. Практикум: материаловедение и технология конструкционных: учебное пособие. Часть 2. Технология конструкционных материалов / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 88 с.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы является привитие навыков самостоятельного решения конкретных задач, связанных с умением лучше ориентироваться в структурах и содержании технологических процессов:

- выборе материала, методов изготовления и обработки заготовок для получения готовых деталей;

- организации производства, а такжезакрепления, углубления и обобщения знаний, полученных обучающимся на лекциях практических и лабораторных занятиях по дисциплине«Материаловедение и технология конструкционных материалов».

В контрольной работе рассматриваются вопросы, связанные со строением и свойствами металлических, неметаллических материалов и сплавов со специальными свойствами. Теория сплавов. Теория и технология обработки материалов.

Выбор варианта задания

В таблице 1 представлены номера заданий, которые необходимо предоставить для защиты реферата (контрольной работы). Входом в таблицу 1 являются 2 последние цифры номера зачетной книжки.

Таблица 1 - Выбор варианта задания

		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**0**
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	**1**	50	42	18	36	1	17	37	19	13	2
	2	1	13	17	13	49	36	26	26	36	32
	3	20	27	16	26	39	42	6	24	22	46
	4	40	38	29	27	29	38	28	19	31	7
	5	3	44	15	47	24	34	34	11	30	40
	6	36	16	13	39	43	49	48	29	40	24
	7	22	46	4	33	48	17	45	26	50	15
	8	50	31	13	33	11	39	36	18	19	17
	9	8	23	41	42	47	25	36	15	46	18
	0	27	37	19	47	11	39	48	47	43	40

Содержание варианта (пример, полный перечень заданий представлен в ФОС)

Вариант № 1

1 Вычертить диаграмму состояния системы “медь - серебро” (рисунок В1). Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно – фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 20% Ag, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Зарисовать и описать структуру заданного сплава.

2 Вычертить диаграмму состояния железо-цементит (железо-углерод), указать структурные превращения во всех областях диаграммы, описать превращения и построить кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 5,4 % С. Какова структура этого сплава при температуре 1000ºС и как такой сплав называется?

3 Расшифровать марку стали, описать её свойства (физические, химические, механические, технологические), область применения и способы изменения свойств (виды термической обработки). Стали: ст.3сп, ХСНД.

Курсовое проектирование

Не предусмотрено.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Введение. Что и как изучает материаловедение. Предмет изучения. Классификация конструкционных материалов. Свойства металлов

Раздел 1 – Физико-химические основы материаловедения. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения. Кристаллизация металлов. Закономерности кристаллизации. Строение слитков и отливок. Аморфные металлы. Упругая деформация. Пластическая деформация. Разрушение

Раздел 2 – Механические свойства металлов и методы их определения. Механические свойства металлов. Прочность. Пластичность. Твердость. Вязкость. Структура и свойства деформированных металлов. Дислокационные процессы при деформировании.

Изменение структуры и свойств деформированного металла при нагреве. Способы упрочнения металлов и сплавов

Раздел 3 – Железо и сплавы на его основе. Строение сплавов. Взаимодействие компонентов в сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной взаимной растворимостью компонентов. Диаграмма состояния сплавов с полным отсутствием растворимости компонентов. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов. Диаграмма состояния сплавов, в которых образуется химическое соединение компонентов. Зависимость свойств сплава от вида диаграммы состояния (закономерности Курнакова). Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы. Превращения в сплавах железо – углерод. Классификация сплавов железа с углеродом по структуре. Углеродистые стали. Влияние углерода на свойства стали. Влияние постоянных примесей на свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка углеродистых сталей. Чугуны. Белые чугуны. Серые чугуны. Высокопрочные чугуны. Ковкие чугуны

Раздел 4 – Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Термическая обработка стали. Превращения при нагреве стали. Основные виды термообработки стали. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Поверхностное упрочнение. Химико-термическая обработка

Раздел 5 – Металлические и неметаллические конструкционные материалы. Металлические конструкционные материалы. Легированные стали. Маркировка легированных сталей. Строительные низколегированные стали. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Автоматные стали. Рессорно-пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Износостойкие стали. Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали. Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы. Магний и его сплавы. Неметаллические конструкционные материалы. Полимеры, или пластмассы. Керамические материалы. Графит. Неорганические стекла. Композиционные материалы. Электротехнические материалы. Наноматериалы. Порошковые материалы

Раздел 6 – Металлургическое производство. Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Производство цветных металлов

Раздел 7 – Технологические методы литейного производства. Основы литейного производства. Способы литья. Литейные свойства сплавов. Технологичность конструкций литых деталей. Контроль качества и исправления дефектов отливок

Раздел 8 – Технологические методы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением (ОМД). Виды обработки металлов давлением. Прокатное производство. Ковка. Горячая объёмная штамповка. Холодная штамповка. Методы производства машиностроительных профилей. Технологические методы получения изделий из порошковых материалов

Раздел 9 – Технологические методы сварочного производства. Физические основы и классификации методов сварки. Электрические виды сварки. Химические способы сварки. Лучевые виды сварки. Механические виды сварки. Электромеханические виды сварки. Технологические особенности сварки сталей, чугунов и цветных металлов. Контроль сварных соединений. Технологичность сварных соединений

Раздел 10 – Механическая обработка заготовок. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Точность и производительность обработки резанием. Инструментальные материалы. Общие сведения о металлорежущих станках. Лезвийная обработка деталей машин. Абразивная обработка деталей машин, шлифование. Технологичность деталей машин

5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения

с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Контрольная работа	Выполнение индивидуальных заданий на контрольную работу, подготовка текстовой и графической части, защита работы с использованием слайдовых презентаций.
Самостоятельная работа	Выполнение творческого задания, подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по практическим работам; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам защиты контрольной работы и индивидуальных заданий, сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Физико-химические основы материаловедения	УК-1	Тестовые задания	18
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	18
2	Механические свойства металлов и методы их определения	УК-1	Тестовые задания	18
			Темы рефератов	7
			Вопросы для зачета	17
3	Железо и сплавы на его основе	УК-1	Тестовые задания	41
			Темы рефератов	7
			Вопросы для зачета	48
4	Термическая и химико-термическая обработка сплавов	УК-1	Тестовые задания	18
			Темы рефератов	14
			Вопросы для зачета	18
5	Металлические и неметаллические конструкционные материалы	УК-1	Тестовые задания	42
			Темы рефератов	12

			Вопросы для зачета	30
6	Металлургическое производство	УК-1	Тестовые задания	15
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	10
7	Технологические методы литейного производства	УК-1	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	6
			Вопросы для экзамена	7
8	Технологические методы обработки металлов давлением	УК-1	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	6
			Вопросы для экзамена	9
9	Технологические методы сварочного производства	УК-1	Тестовые задания	13
			Темы рефератов	13
			Вопросы для экзамена	14
10	Механическая обработка заготовок	УК-1	Тестовые задания	24
			Темы рефератов	18
			Вопросы для экзамена	7

Форма контроля: 1 семестр – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл (реферат) – 10 баллов; 2 семестр – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №3 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №4 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), экзамен (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл (реферат) – 10 баллов.

6.2 Перечень вопросов длязачета/экзамена

Раздел 1 – Физико-химические основы материаловедения (УК-1)

1. Что изучает дисциплина материаловедение?
2. Что такое макро-, микро- и тонкая структура?
3. Какими свойствами обладают металлы?
4. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?
5. Какую кристаллическую решетку в большинстве случаев имеют металлы?
6. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?
7. Назовите виды дефектов кристаллического строения?
8. Почему металл при охлаждении ниже температуры кристаллизации затвердевает?
9. Перечислите необходимые условия протекания процесса кристаллизации
10. Как влияет скорость охлаждения при кристаллизации на формирование структуры металла?
11. Чем определяется форма зерен металла?
12. Каковы условия получения крупнозернистого металла при кристаллизации?
13. Условия получения мелкозернистой структуры металла?
14. Укажите структурные зоны при кристаллизации стального слитка?

15. В какой форме затвердевание металла обеспечит более высокие прочностные свойства?

16. Укажите способы получения мелкозернистой структуры металла?

17. Что такое деформация?

18. Как называется явление упрочнения материала под действием пластической деформации?

Раздел 2 – Механические свойства металлов и методы их определения (УК-1)

1. Что такое предел прочности?
2. Что такое условный предел текучести?
3. Какие вы знаете виды разрушений?
4. В чем принципиальное различие между вязким и хрупким разрушением?
5. Что такое наклеп?
6. Как влияет поверхностное упрочнение на чувствительность металла к концентраторам напряжений?
7. Какое свойство материала характеризует его сопротивление упругому и пластическому деформированию при вдавливании в него другого, более твердого тела?
8. Какие механические характеристики возрастают в ходе пластической деформации?
9. Какие механические характеристики снижаются в ходе пластической деформации?
10. При каком виде излома в зоне разрушения хорошо просматривается форма и размер зерен?
11. Как называется механическое свойство, определяющее способность металла сопротивляться деформации и разрушению при статическом нагружении?
12. Что такое возврат?
13. Какая деформация называется «холодной»?
14. Какая деформация называется «горячей»?
15. Почему при горячей деформации не возникает «наклеп»?
16. Как можно избавиться от «наклепа»?
17. Что такое рекристаллизация?

Раздел 3 – Железо и сплавы на его основе (УК-1)

1. Что такое сплавы?
2. Что такое твердые растворы?
3. Что такое механическая смесь?
4. Что такое химические соединения?
5. Что такое линия ликвидус на диаграмме состояния двойных сплавов?
6. Что такое линия солидус на диаграмме состояния двойных сплавов?
7. Что такое эвтектика?
8. При каких температурных условиях кристаллизуется эвтектика в двухкомпонентных сплавах?
9. В чем отличие эвтектоидного превращения от эвтектического?
10. Укажите условия образования неограниченных твердых растворов компонентов?
11. Возможна ли 100-процентная концентрация растворяемого компонента в решетке растворителя?

12. Кривая охлаждения сплавов – это?
13. Какой вид имеет уравнение правила фаз?
14. При каких условиях кристаллизуются чистые металлы?
15. Какие полиморфные модификации имеются у железа?
16. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в альфа-железе?
17. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в гамма-железе?
18. Как называется структура, представляющая собой карбид железа Fe3C?
19. Как называется структура, представляющая собой механическую смесь феррита и цементита?
20. Как называется структура, представляющая собой механическую смесь аустенита и цементита?
21. Какой сплав или чистый компонент, имеет наименьшую температуру плавления в системе «железо-карбид железа»?
22. Укажите на диаграмме область со структурой аустенита и феррита?
23. Укажите на диаграмме область со структурой аустенита, ледебурита и цементита?
24. Как по равновесному состоянию классифицируются стали?
25. Какая из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов обладает при комнатной температуре наибольшей пластичностью?
26. Какая из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов обладает при комнатной температуре наибольшей твердостью?
27. Сколько процентов углерода содержится в заэвтектоидной стали?
28. Каков структурный состав заэвтектоидной стали при температуре ниже 727оС?
29. К какой категории по качеству принадлежит сталь Ст6сп?
30. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?
31. К какой категории по качеству принадлежит сталь 08кп?
32. Изделия какого типа могут изготавливаться из сталей марок 65, 70?
33. К какому классу по равновесной структуре относятся быстрорежущие стали?
34. Что означает число 10 в марке сплава КЧ 35-10?
35. Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?
36. Как по равновесному состоянию классифицируются «белые» чугуны?
37. Какие железоуглеродистые сплавы называются чугунами?
38. Какому чугуну соответствует шаровидная форма графита?
39. Как по микроструктуре чугуна определяют его вид (ферритный, ферритоперлитный, перлитный)?
40. Какой из чугунов будет наиболее твердым?
41. Какой из чугунов будет наиболее прочным при растяжении?
42. Каким способом получают высокопрочные чугуны?
43. Как получают ковкие чугуны?
44. Какова температура перлитного превращения в сплавах железо-углерод?
45. Каково содержание углерода в эвтектике в сплавах железо-углерод?
46. Что такое «ледебурит»?

47. Какова форма графита в белом чугуне?

48. Как по микроструктуре чугуна определяют его вид (серый, ковкий, высокопрочный)?

Раздел 4 – Термическая и химико-термическая обработка сплавов (УК-1)

1. Чем определяется выбор температуры нагрева сплава заданного состава при термической обработке?
2. Что такое перегрев?
3. В какой среде охлаждаются заготовки при следующих операциях термической обработки?
4. Какой отжиг следует применить для снятия деформационного упрочнения?
5. Какой вид термической обработки применить для устранения карбидной сетки в структуре закаленной стали?
6. В чем отличие при нагреве под закалку доэвтектоидной и заэвтектоидной стали?
7. Почему для доэвтектоидных сталей (в отличие от заэвтектоидных) не применяют неполную закалку?
8. Как влияет большинство легирующих элементов на мартенситное превращение?
9. Оптимальная температура закалки стали У13 составляет?
10. Как называется структура, представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в «альфа-железе»?
11. Какую скорость охлаждения называют критической?
12. Как называется термическая обработка, состоящая в длительной выдержке закаленного сплава при комнатной температуре или при невысоком нагреве?
13. Какая структура получается после закалки и среднего отпуска?
14. Как называется термическая обработка, состоящая из закалки и высокого отпуска?
15. Как называется обработка, состоящая в насыщении поверхности стали углеродом?
16. Как называется обработка, состоящая в насыщении поверхности стали азотом и углеродом в газовой среде?
17. Как можно повысить твердость низкоуглеродистой стали?
18. Как влияет большинство легирующих элементов, растворенных в аустените, на прокаливаемость стали?

Раздел 5 – Металлические и неметаллические конструкционные материалы (УК-1)

1. Преимуществами легированных сталей по сравнению с углеродистыми являются?
2. Укажите марки конструкционных сталей применяемых для цементируемых деталей
3. Какие легирующие элементы содержит сталь 38ХМЮА?
4. Назовите стали для инструмента холодного деформирования, подвергающиеся в работе большим ударным нагрузкам?
5. Какова роль карбида вольфрама (WC), входящего в состав твердых сплавов?
6. Что такое нихром, каково его назначение?

7. Какие стали считаются высокопрочными?
8. Какие стали относятся к комплексно-легированным?
9. Каковы основные характеристики алюминия?
10. К какой группе принадлежат алюминиевые сплавы типа «AMr», например, AMr6?
11. Как называется сплав марки Д16? Каков его химический состав?
12. К каким материалам относится сплав В96?
13. Какое свойство делает титановые сплавы особенно ценными при создании летательных аппаратов?
14. К каким материалам относится сплав Л96?
15. Какие вещества называют полимерами?
16. Какие полимерные материалы называют термопластичными?
17. Какова структура макромолекул термореактивных полимерных материалов?
18. Какое из перечисленных в ответах связующих веществ обеспечивает наиболее высокую теплостойкость пластмасс?
19. Какие пластмассы называют термореактивными?
20. Что такое текстолит?
21. Какой структурой обладают макромолекулы резиновых материалов?
22. Что учитывают при соединении стекла с другими материалами?
23. Какой материал называют композиционным?
24. Какие материалы называют диэлектриками?
25. Что относится к простым полупроводникам?
26. Какое место занимают полупроводники по способности проводить электрический ток?
27. Чем обусловлены магнитные свойства материалов?
28. Какой, из приведенных в ответах сплавов, можно использовать для изготовления постоянных магнитов?
29. Какие прессы для прессования порошков применяют наиболее широко?
30. Какова роль кобальта в твердом сплаве?

Раздел 6 – Металлургическое производство (УК-1)

1. Что такое металлургическое производство?
2. Основная продукция чёрной металлургии?
3. Продукция цветной металлургии?
4. В каких печах выплавляют чугун?
5. Какая реакция происходит по мере продвижения шихты вниз по шахте печи?
6. Какие стали выплавляют в зависимости от степени раскисления?
7. В каких печах выплавляют сталь?
8. В чём преимущества и недостатки при выплавке стали в различных печах?
9. Назовите способы разливки стали; определите их преимущества и недостатки.
10. Перечислите основные способы, используемые при производстве меди, алюминия, магния, титана.

Раздел 7 – Технологические методы литейного производства (УК-1)

1. Что такое литейное производство?

2. Перечислите способы литья для изготовления отливок.
3. Метод определения жидкотекучести сплавов.
4. Что такое ликвация?
5. Перечислите основные требования к технологичности конструкции литой детали.
6. Дефекты отливки и причины их возникновения.
7. Методы исправления дефектов.

Раздел 8 – Технологические методы обработки металлов давлением (УК-1)

1. Сущность обработки металлов давлением.
2. Основной закон пластической деформации.
3. Виды обработки металлов давлением.
4. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
5. Основные виды прокатки.
6. Продукция прокатного производства.
7. Сущность процесса ковки.
8. Преимущества и недостатки горячей объёмной штамповки.
9. Сущность прессования, волочения.

Раздел 9 – Технологические методы сварочного производства (УК-1)

1. В чём сущность процесса сварки?
2. Свариваемость сплавов.
3. Виды сварки плавлением.
4. Виды сварки давлением.
5. Зона термического влияния сварных швов.
6. Полная тепловая мощность электрической дуги.
7. Процесс ручной дуговой сварки.
8. Режим ручной дуговой сварки.
9. Газовая сварка. Газовые горелка и резак.
10. Лучевые виды сварки.
11. Механические виды сварки.
12. Сущность сварки сталей, чугунов, цветных металлов.
13. Дефекты сварных швов.
14. Контроль сварных соединений.

Раздел 10 – Механическая обработка заготовок (УК-1)

1. Сущность физико-механической обработки материалов резанием.
2. Что входит в понятие «режимы резания»?
3. Что значить точность и производительность обработки материалов?
4. Инструментальные материалы.
5. Резания. Технологические методы ОМР?
6. В чём сходство и различие в обработке металлов на фрезерном и строгальном станках?
7. Понятие «технологичность деталей машин»

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни осво-	Критерии оценивания	Оценочные средства

ения компетенций		(кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично» или «зачтено»	**Знает:** - системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы **Умеет:** - осуществлять сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей - анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности - анализировать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки - определять потребность в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов **Владеет:** - номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	тестовые задания (31-40 баллов); индивидуальное задание (6-10 баллов); вопросы к экзамену, (38-50 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо» или «зачтено»	**Знает**: - основные принципы сбора и обработки информации **Умеет**: - хорошо анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности; - хорошо определять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; - достаточно быстро анализировать возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки; - хорошо определять потребность в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов **Владеет**: - номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	тестовые задания (20-31 баллов); индивидуальное задание(5-6 баллов); вопросы к экзамену (25-37 баллов)

Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно» или «зачтено»	**Знает**: - не имеет четкого представления о принципах сбора и обработки информации **Умеет**: - частично ориентироваться в методах анализа и систематизации данных для принятия решений в различных сферах; - слабо определять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; - слабо анализировать возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки; - слабо определять потребность в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов **Владеет:** - в неполном объеме номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	тестовые задания (14-20 баллов); индивидуальное задание(3-5 балла); вопросы к экзамену (18-24 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно» или «не зачтено»	**Не знает:** - системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы **Не умеет:** - осуществлять сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей - анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности - рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки. - определять потребность в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов **Не владеет:** - номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	тестовые задания (0-14 баллов); индивидуальное задание(0-3 балла); вопросы к экзамену (0-17 баллов)

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Оськин В.А., Байкалова В.Ф. Карпенков и др Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов – М.: КолосС, 2007. -318с.
2. Материаловедение в машиностроении : учебник для бакалавров / А. М. Адаскин, В. Н. Климов, А. К. Онегина, Ю. Е. Седов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 535 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02183-7 https://www.biblio-online.ru/book/5A4E31FB-4BC4-4CDF-8097-1B57F15C81C1
3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515395 (дата обращения: 27.06.2023).
4. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12089-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510666 (дата обращения: 27.06.2023).

7.2 Дополнительная литература

5. Тебекин, А. В. Управление качеством : учебник для бакалавриата и магистратуры [Элек-тронный ресурс] / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017, Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/2D9ADC68-CDDC-4F29-8AA4-6B6AE97A6BF2
6. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64322 — Загл. с экрана.
7. Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2014. — 304с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/595 — Загл. с экрана.
8. Материаловедение в машиностроении в 2 ч.: учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514008 (дата обращения: 27.06.2023).

7.3Методические указания по освоению дисциплины

1. Материаловедение и технология конструкционных: конспект лекций. Часть 1. Материаловедение / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 114 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных: конспект лекций. Часть 2. Технология конструкционных материалов / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 310 с.

3. Практикум: материаловедение и технология конструкционных: учебное пособие. Часть 1. Материаловедение / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 80 с.
4. Практикум: материаловедение и технология конструкционных: учебное пособие. Часть 2. Технология конструкционных материалов / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 88 с.
5. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине материаловедение и технология конструкционных материалов с вариантами заданий / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 24 с.
6. Методические указания по написанию реферата по дисциплине материаловедение и технология конструкционных материалов / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, С.Ю. Астапов. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021. – 12 с.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (http://ebs.rgazu.ru/) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор

на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (https://vernadsky-lib.ru) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (https://rusneb.ru/) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (https://www.tambovlib.ru) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - https://elibrary.ru/

3. Портал открытых данных Российской Федерации - https://data.gov.ru/

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/opendata

5. АСС "Сельхозтехника" (Договор №027 от 30.03.2018 г.).

6. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014).

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 06.07.2022 № б/н,

	бизнеса				срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации https://cdto.wiki/
2. Компьютерная программа «АСТ» для тестового контроля знаний студентов.
3. Программа Statistica.
4. http://www.knigafund.ru[Электронный ресурс] Электронная библиотека «Книга Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и научной направленности.
5. http://www.edu.ru[Электронный ресурс]. Федеральный портал «Российское образование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени образования, предметной области, типу и целевой аудитории. Содержит учебные материалы, учебно – методические материалы, справочные и нормативные документы, электронные периодические издания, научные материалы, программные продукты. База данных включает 59 542 ссылки и 1 158 категории

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard https://sboard.online
4. Виртуальная доска Padlet: https://ru.padlet.com
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru

8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции	УК-1	ИД-1$_{УК-1}$ ИД-2$_{УК-1}$ ИД-3$_{УК-1}$ ИД-4$_{УК-1}$

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для обеспечения дисциплины «Материаловедение» имеются:Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); Экран на штативе (инв. № 1101047182); Ноутбук Lenovo G570 15,6’ (инв. № 410113400037); Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Стол рабочий лабораторный(инв. № 1101040325); Печь муфельная(инв. № 1101044560); Жалюзи(инв. № 1101060385, 1101060386); Шкаф для документов (инв. №2101063484, 2101063489); Вибратор эл.мех. UB 107A(инв. № 1101062176); Доска учебная (инв. № 2101043019); Твердомер (инв. №2101062317), Компьютер Sinrrise с монитором Samsung (инв. № 2101042502); Плоттер HP Designjet 111 Tray A1 (инв. №2101045306); Шкаф для документов (инв. №2101063483); Системный комплект: Процессор IntelOriginal 1155 LGACeleron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak 1600*9000,277mm.250cd/m2,материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507); Компьютер С-200(инв. № 1101044534); Компьютер Р-4(инв. № 1101044536); Плоттер А1НР (инв. № 1101044537); 8. Компьютер OLDI 310 KD(инв. № 1101044564); Доска настенная 3-х элементная ДН-3314(инв. № 41013600125); Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); Шкаф для одежды(инв. № 2101063476, 2101063480); Шкаф для документов (инв.№2101063487, 2101063490, 2101063491); Системный комплект: Процессор IntelOriginal 1155 LGACeleron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600*9000,277mm.250cd/m2.Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); Угломер с нониусом модель 1005 (127)(инв. № 21013400714); Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524);Ноутбук(инв. № 1101044561); Печь микроволновая(инв. № 1101060377); Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561).

Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07 августа 2020 г.

Автор: доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса,

Мишин М.М. Подпись

Рецензент: зав. кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н.

Гурьянов Д.В. Подпись

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 7 от 30 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 10 от «12» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 9 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 г.