

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Декан агроинженерного факультета
Оробицкий В.И.



«23» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.28 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация выпускника – инженер

Факультет – Агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Разработчики рабочей программы:

профессор, доктор технических наук, доцент Козлов Вячеслав Геннадиевич

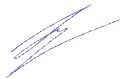
доцент, кандидат технических наук Коноплин Алексей Николаевич

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 935.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-12 от 15.06.2023 г.)

Заведующий кафедрой _____



Козлов В.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____



Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы заместитель директора группы компаний «АГРО-ТЕХ-ГАРАНТ» Токарь С.Н.

1. Общая характеристика дисциплины

Технология конструкционных материалов – комплексная наука, изучающая зависимость между строением и свойствами материалов, а также закономерности их изменения под действием различных факторов. Изучаются современные методы получения и обработки металлов и других конструкционных материалов, способы обработки путем литья,ковки, сварки.

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать обучающимся знания и подготовку как будущим инженерам в области обработки конструкционных материалов, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины – изучение физических основ процессов резания при механической обработке заготовок; элементов режима резания при различных методах обработки; технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов, инструментов и оборудования; влияние производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов; создать базу для сознательного управления процессами ремонта и изготовления деталей тракторов, сельскохозяйственных машин и средств механизации.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является изучение физических основ процессов резания при механической обработке заготовок, а также элементов режима резания при различных методах обработки.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина технология конструкционных материалов относится к обязательной части осваиваемых дисциплин учебного плана.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Данная дисциплина взаимосвязана со следующими дисциплинами: Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины, конструкции наземных транспортно-технологических средств, технологии ремонта и оборудование для восстановления деталей наземных транспортно-технологических средств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39	Современные конструкционные материалы и способы их обработки
		У10	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов при ремонте наземных транспортно-технологических средств
		Н8	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов применяемых при ремонте наземных транспортно-технологических средств

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1 Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	4	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	46,25	46,25
Общая самостоятельная работа, ч	61,75	61,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	46	46
лекции	16	16
практические занятия, всего		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы, всего	30	30
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	52,90	52,90
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
групповые консультации		
курсовая работа		
курсовой проект		
экзамен		
зачет с оценкой	0,25	0,25
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к экзамену		
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	10,25	10,25
Общая самостоятельная работа, ч	97,75	97,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4
практические занятия, всего		
из них в форме практической подготовки		

лабораторные работы, всего	6	6
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	88,90	88,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
групповые консультации		
курсовая работа		
курсовой проект		
экзамен		
зачет с оценкой	0,25	0,25
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к экзамену		
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)

Подраздел 1.1. Способы получения металлов.

Производство черных и цветных металлов в России и за рубежом. Производство чугуна. Исходные материалы доменного процесса. Основные физико-химические процессы получения чугуна в доменных печах. Продукция доменного производства. Технико-экономические показатели. Производства стали. Сущность процесса. Устройство и работа кислородного конвертора, мартеновской и электрических печей. Способы разлива стали. Строение стального слитка. Способы повышения чистоты стали: обработка синтетическим шлаком, вакуумирование, электрошлаковый переплав. Прямое восстановление железа. Сущность способов получения меди, алюминия и титана.

Подраздел 1.2 Литейное производство.

Классификация способов получения отливок. Технологическая схема получения отливки. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства. Формовка при помощи модели и модельных плит. Литниковая система, ее назначение, принцип устройства и основы расчета. Машинная формовка. Литейные свойства металлов и сплавов: температура плавления и заливки, жидкотекучесть, усадка. Классификация литейных материалов. Способы плавления металлов. Материалы для шихтовки. Заливка металлом форм. Выбивка отливок из форм, обрубков и очистка отливок. Напряжения и деформации в отливках. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов (чугуна, стали, алюминиевых). Специальные способы литья: в металлические формы, центробежное, под давлением, оболочковое, по выплавляемым моделям. Техника безопас-

ности при работе в литейных цехах.

Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением.

Теоретические основы обработки металлов давлением. Упругая и пластическая деформации. Механизм деформации. Виды разрушений. Изменение структуры и свойств при пластической деформации. Холодная и горячая деформация. Явление наклепа. Изменение структуры и свойств при нагреве после наклепа. Рекристаллизационные процессы. Изменение механических свойств. Характеристика черных и цветных металлов и сплавов по обрабатываемости давлением. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Наклеп и рекристаллизационный отжиг при обработке давлением. Температура рекристаллизации. Понятие о нагреве. Температурный интервал обработки металлов давлением. Явления при нагревании. Нагревательные печи и их устройство. Сущность прокатки. Схема прокатного стана. Рабочие валки и их калибровка. Сортамент проката. Понятие о технологии прокатки бесшовных труб. Понятие о прокатке профилей переменного сечения. Сущность волочения, технология волочения. Продукция, выпускаемая волочильными цехами, область ее применения. Сущность прессования. Металлы и сплавы применяемые для прессования. Технология прессования. Прямое и обратное прессование, область ее применения. Общие сведения о свободной ковке. Оборудование для свободнойковки. Технология свободнойковки. Примеры применения свободнойковки. Общие сведения об объемной горячей и холодной штамповке и их применении. Технология штамповки на молотах. Холодная высадка. Сущность процесса листовой штамповки. Технология листовой штамповки (холодной, горячей). Примеры применения горячей и холодной штамповки. Применение обработки давлением в ремонтном производстве. Лазерная и плазменная сварка и наплавка. Материалы для сварки и наплавки. Напыление. Виды и способы восстановления деталей наплавкой и напылением износостойких материалов. Пайка материалов. Сварка пластмасс. Техника безопасности.

Подраздел 1.4. Сварка металлов.

Работы отечественных и зарубежных ученых в области сварки. Классификация видов сварки. Теоретические основы сварки плавлением. Свариваемость металлов и сплавов. Технологическое и физическое понятие свариваемости. Металлургические, химические и физические явления в материалах при сварке. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой, меры их предупреждения и устранения. Классификация сварных соединений. Подготовка кромок для сварных соединений. Дуговая сварка. Электрическая дуга и ее свойства. Условия возникновения электрической дуги. Особенности горения дуги при постоянном и переменном токе. Основные законы переноса металла с электрода в сварочную ванну. Оборудование и приспособления для дуговой сварки. Электроды, их классификация и маркировка. Технология дуговой сварки. Способы дуговой сварки. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в среде защитных газов. Дуговая сварка. Контактная сварка: стыковая, точечная, роликовая. Газовая сварка. Материалы, применяемые для газовой сварки. Оборудование и приспособления. Сварочное пламя и его характеристика. Технология газовой сварки. Газовая резка. Методы контроля сварного соединения и способы устранения дефектов. Особенности сварки различных материалов. Способы сварки: трением, ультразвуковая, диффузионная в вакууме, электронным лучом и других. Применение сварки в с/х машиностроении и ремонтном производстве. Общая характеристика сварки и наплавки как способов восстановления деталей. Автоматическая дуговая наплавка под флюсом. Сварка и наплавка в среде защитных газов. Вибродуговая наплавка. Лазерная и плазменная сварка и наплавка. Материалы для сварки и наплавки. Напыление. Виды и способы восстановления деталей наплавкой и напылением износостойких материалов. Пайка материалов. Сварка пластмасс. Техника безопасности при сварочных работах. Принципы технологического конструирования сварных и паяных узлов.

Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)

Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков. Классификация металлорежущих станков по весу, точности, универсальности, технологическому

признаку.

Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием. Элементы токарного проходного резца, его геометрия, влияния углов заточки на процесс резания и качество обработки. Сечение стружки при точении. Влияние чистоты обработанной поверхности (шероховатости) на служебные свойства деталей. Оценка шероховатости обработанной поверхности.

Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания. Процесс образования стружки при точении. Типы стружек, усадка стружки, наклеп, наростообразование при резании, теплообработка и теплораспределение при резании, уравнение теплового баланса. Виды и формы износа инструмента, стойкость инструмента. Обработки изделий на токарных станках. Силы резания при точении. Скорость резания при точении и зависимость ее от основных факторов резания. Методика назначения режима резания при точении.

Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках. Конструкция и геометрия спиральных, центровочных сверл, сверла для глубокого сверления. Особенности процесса резания при сверлении. Устройство и геометрия спиральных зенкеров и машинных разверток. Усилие резания при сверлении, зенкерования и развертывании. Назначение режима резания при сверлении и зенкерования.

Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках. Методы фрезерования. Настройка УДГ (простое, дифференциальное деление, нарезание винтовых канавок. Назначение и геометрия дисковых цилиндрических, торцовых, концевых и пальцевых фрез. Усилие резания при фрезеровании. Скорость резания при фрезеровании и зависимость ее от основных факторов резания. Методы нарезания зубчатых колес.

Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами. Общая характеристика абразивной обработки и станков третьей группы. Абразивные материалы и область их применения. Зернистость, связка, структура, твердость абразивного инструмента. Маркировка абразивного инструмента. Алмазный и эльборный инструмент, его маркировка. Правка абразивных кругов. Хонингование, суперфиниширование.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)	8	15	-	25
Подраздел 1.1. Способы получения металлов	2		-	4
Подраздел 1.2. Литейное производство	2	6	-	7
Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	2	3	-	7
Подраздел 1.4. Сварка металлов	2	6	-	7
Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)	8	15		27,9
Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	1	1	-	5
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	1	1	-	4
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	3	5	-	8,5

Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	1	4	-	4
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	1	3	-	4
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	1	1	-	2,4
Всего	16	30		52,9

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)	-	-	-	40
Подраздел 1.1. Способы получения металлов	-	-	-	10
Подраздел 1.2. Литейное производство	-	-	-	10
Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	-	-	-	10
Подраздел 1.4. Сварка металлов	-	-	-	10
Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)	4	6		48,9
Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	1	-		7
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	1	2		10
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	2	4		10
Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	-	-		6,9
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	-	-		8
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	-	-		7
Всего	4	6		88,9

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)			25	40
1.	Подраздел 1.1. Способы получения металлов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный	4	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 58-59 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/method/m153848.pdf >.		
2	Подраздел 1.2. Литейное производство	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 59-61 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/method/m153848.pdf >.	7	10
3	Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 61-63 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/method/m153848.pdf >.	7	10
4	Подраздел 1.4. Сварка металлов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специ-	7	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		ализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 63-65 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.		
Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)			27,9	48,9
1	Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 3-5 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.	5	7
2	Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 5-7 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.	4	10
3	Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для орга-	8,5	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		низации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 7-10 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.		
4	Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 10-15 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.	4	6,9
5	Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 16-25 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153848.pdf >.	4	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
6	Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 25-32 .— Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/method/m153848.pdf >.	2,4	7
Всего			52,9	88,9

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Способы получения металлов	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
Подраздел 1.2. Литейное производство	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 1.4. Сварка металлов	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8

Подраздел 2.1. Общая характеристика металлообрабатывающих станков.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств	39
		У10
		Н8

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины

Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Газовая резка. Требования, предъявляемые к разрезаемому материалу.	ПК-2	39, У10
2.	Газовая сварка. Материалы, применяемые для газовой сварки.	ПК-2	39, У10
3.	Дуговая сварка. Электрическая дуга и ее свойства.	ПК-2	39
4.	Изменение структуры и свойств при пластической деформации. Холодная и горячая деформация.	ПК-2	39
5.	Источники питания электрической дуги. Внешние характеристики источников.	ПК-2	39
6.	Классификация видов сварки.	ПК-2	39

№	Содержание	Компетенция	ИДК
7.	Классификация сварных соединений. Подготовка кромок для сварных соединений.	ПК-2	39, У10
8.	Методы контроля сварного соединения и способы устранения дефектов.	ПК-2	39, У10
9.	Напряжения и деформации, вызываемые сваркой, меры их предупреждения и устранения.	ПК-2	39, У10
10.	Производства стали. Сущность процесса. Виды плавильных агрегатов.	ПК-2	39
11.	Производство чугуна. Исходные материалы доменного процесса.	ПК-2	39
12.	Расчет основных параметров электродуговой сварки.	ПК-2	39, У10
13.	Сварочное пламя и его характеристика.	ПК-2	39, У10
14.	Свободная ковка. Основные операции свободной ковки. Технология свободной ковки.	ПК-2	39, У10
15.	Сущность прокатки. Сортамент проката.	ПК-2	39
16.	Сущность процесса волочения. Технология волочения Особенности процесса волочения.	ПК-2	39
17.	Температурный интервал обработки металлов давлением.	ПК-2	39
18.	Технологическая схема получения отливки. Модельный комплект.	ПК-2	39, У10
19.	Технология газовой сварки.	ПК-2	39, У10
20.	Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства.	ПК-2	39
21.	Алмазный и эльборный инструмент, его маркировка.	ПК-2	39, У10
22.	Виды износа режущего инструмента.	ПК-2	39, У10
23.	Влияние качества обработки на служебные свойства детали.	ПК-2	39, У10
24.	Встречное и попутное фрезирование.	ПК-2	39, У10
25.	Геометрические параметры спирального сверла.	ПК-2	39, У10
26.	Геометрические параметры токарного проходного резца.	ПК-2	39, У10
27.	Геометрические параметры цилиндрической фрезы со спиральным зубом и определение эффективных углов	ПК-2	39, У10
28.	Геометрия машинной развертки.	ПК-2	39, У10
29.	Движения в металлорежущих станках.	ПК-2	39, У10
30.	Дисковая двухсторонняя фреза, ее назначение и геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
31.	Дисковая концевая фреза, назначение и геометрия.	ПК-2	39, У10
32.	Дисковая трехсторонняя фреза, ее назначение и геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
33.	Зависимость величин основных углов режущего инструмента от механических свойств обрабатываемого материала.	ПК-2	39, У10
34.	Инструменты для правки и методика правки шлифкругов.	ПК-2	39, У10
35.	Классификация металлорежущих станков и маркировка.	ПК-2	39, У10
36.	Классификация фрез.	ПК-2	39, У10
37.	Концевая фреза и ее геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
38.	Методика назначения режима резания при шлифовании.	ПК-2	39, У10
39.	Методы нарезания зубчатых колес.	ПК-2	39, У10
40.	Нарост на резце, его практическое применение.	ПК-2	39, У10
41.	Отрезной резец и его геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
42.	Приводы металлорежущих станков, их разновидности, преимущества и недостатки.	ПК-2	39, У10

№	Содержание	Компетенция	ИДК
43.	Процесс доводки обработанных поверхностей колеблющимися брусками (суперфиниш).	ПК-2	39, У10
44.	Процесс образования стружки при точении.	ПК-2	39, У10
45.	Расточный спиральный зенкер и его геометрические параметры. Назначение расточного зенкера.	ПК-2	39, У10
46.	Сечение снимаемой стружки при точении.	ПК-2	39, У10
47.	Сечение стружки при фрезеровании прямозубой цилиндрической фрезой.	ПК-2	39, У10
48.	Скорость резания при рассверливании и зависимость ее от основных факторов резания.	ПК-2	39, У10
49.	Скорость резания при фрезировании и зависимость ее от основных факторов резания.	ПК-2	39, У10
50.	Скорость резания при шлифовании и зависимость ее от основных факторов резания.	ПК-2	39, У10
51.	Составляющие давления стружки на резец при продольном точении и соотношение величин.	ПК-2	39, У10
52.	Строгальный проходной резец, его геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
53.	Строение и маркировка шлифкругов. Методика выбора шлифкруга для выполнения шлифования.	ПК-2	39, У10
54.	Сущность и преимущества силового метода резания металлов особенность геометрии для его выполнения.	ПК-2	39, У10
55.	Твердость, зернистость и структура абразивных инструментов и точения.	ПК-2	39, У10
56.	Торцевая фреза и ее геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
57.	Усилие резания при рассверливании и зависимость его от основных факторов резания, условия работы сверла.	ПК-2	39, У10
58.	Усилие резания при сверлении и их зависимость от основных факторов резания, условия работы сверла.	ПК-2	39, У10
59.	Усилия резания при зенкерование и их зависимость от основных факторов резания. Условия работы зенкера.	ПК-2	39, У10
60.	Усилия, действующие на режущий инструмент при фрезеровании цилиндрической фрезой.	ПК-2	39, У10
61.	Факторы, влияющие на величину допустимой скорости резания при сверлении.	ПК-2	39, У10
62.	Форма износа режущего инструмента.	ПК-2	39, У10
63.	Хонингпроцесс: инструмент, режим работы и цель.	ПК-2	39, У10
64.	Центровочные сверла и их геометрические параметры.	ПК-2	39, У10
65.	Экономическая скорость резания при точении и ее зависимость от основных факторов резания.	ПК-2	39, У10

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрены

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

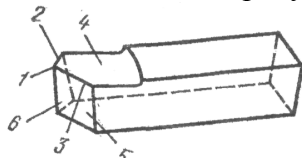
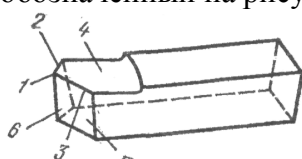
5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
66.	Для устранения крупнозернистой структуры стали используют ... 1. Закалку 2. Нормализацию 3. Улучшение 4. Гомогенизирующий отжиг	ПК-2	У10
67.	Закаливаемость стали зависит от ... 1. Легирующих элементов 2. Содержания углерода 3. Содержание примесей 4. Степени раскисления	ПК-2	39
68.	Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве... 1. Хрупкости 2. Прочности 3. Пластичности 4. Твердости	ПК-2	39
69.	Высокой свариваемостью обладают стали ... 1. Низкоуглеродистые 2. Высоколегированные 3. Высокоуглеродистые 4. Чугуны	ПК-2	39
70.	Более высокий температурный интервал горячей обработки имеют стали ... 1. Среднеуглеродистые 2. Нет различия 3. Малоуглеродистые 4. Высокоуглеродистые	ПК-2	У10
71.	Что обозначает число в обозначении типа электрода Э 42? 1. диаметр электрода; 2. минимальный сварочный ток; 3. напряжение электрической дуги 4. минимальный гарантированный предел прочности металла шва.	ПК-2	39
72.	Поковками называют детали полученные: 1. прокаткой; 2. ковкой; 3. литьем; 4. прессованием.	ПК-2	39
73.	Источником питания сварочной дуги при сварке на переменном токе является: 1. сварочный трансформатор; 2. сварочный генератор; 3. сварочный преобразователь 4. сварочный выпрямитель.	ПК-2	39
74.	Заниженное значение сварочного тока приводит к: 1. непроварам;	ПК-2	39

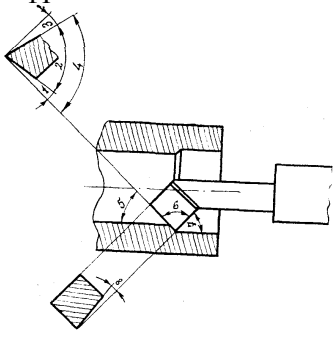
	2. трещинам; 3. прожогам 4. усадке		
75.	Какую деталь нельзя изготовить листовой штамповкой? 1. капоты; 2. оси; 3. крылья. 4. поддоны.	ПК-2	У10
76.	Неплавящимися являются электроды: 1. меловые; 2. электроды с тонким покрытием; 3. электроды с толстым покрытием; 4. вольфрамовые	ПК-2	У10
77.	Напряжение электрической дуги, применяемое на практике при сварке: 1. 1-10 В; 2. 70-100 В; 3. 40-70 В; 4. 20-40 В.	ПК-2	У10
78.	Источником питания сварочной дуги при сварке на постоянном токе является: 1. сварочный выпрямитель; 2. сварочный трансформатор; 3. сварочный генератор; 4. сварочный преобразователь.	ПК-2	У10
79.	Какие особенности чугуна затрудняют ремонт чугунных деталей сваркой? 1. склонность околошовной зоны детали к отбелу; 2. повышенная жидкотекучесть чугуна; 3. относительно низкая (по отношению к стали) температура плавления.	ПК-2	У10
80.	Что такое литейная форма? 1. отпечаток, который оставляет деталь в формовочной смеси; 2. полость, которую оставляет модель в формовочной смеси и которую заполняет жидкий металл; 3. деталь, которая получается в результате механической обработки отливки.	ПК-2	39
81.	Что больше по размерам – модель или отливка? 1. отливка больше модели на величину усадки; 2. отливка меньше модели на величину усадки; 3. модель и отливка по размерам равны; 4. отливка больше модели на величину припуска.	ПК-2	39
82.	Чем отливка отличается от детали? 1. отливка больше детали на величину припуска на механическую обработку; 2. отливка меньше детали на величину припуска на механическую обработку; 3. отливка и деталь равны по размерам. 4. отливка больше детали на величину усадки.	ПК-2	39
83.	Выберите состав формовочной смеси. 1. 50% песка, 40% глины, остальное – вода и связующие	ПК-2	39

	компоненты; 2 90% песка, 7–8% глины, остальное – вода и связующие компоненты; 3. 30% песка, 60% глины, остальное – вода и связующие компоненты. 4. 50% песка, 50% глины, остальное – вода и связующие компоненты.		
84.	Какие требования предъявляются к формовочным смесям? 1. прочность, твёрдость, ударная вязкость, износостойкость; 2. газопроницаемость, противопригарность, прочность, податливость, пластичность; 3. низкий коэффициент трения, высокая теплопроводность.	ПК-2	39
85.	Из какого материала изготавливают стержни? 1. металла; 2. дерева; 3. кварцевого песка; 4. пластмассы.	ПК-2	39
86.	Какой дефект возникает при низкой температуре заливаемого металла? 1. песчаные раковины; 2. усадочные раковины; 3. заливы; 4. газовые раковины.	ПК-2	У10
87.	Что входит в модельный комплект: 1. модель, отливка, деталь; 2. формовочная смесь, жидкий металл, две опоки; 3. модель (полумодель), литейная оснастка, элементы литниковой системы, опоки.	ПК-2	У10
88.	Что такое литниковая система? 1. система каналов для подвода расплавленного металла в литейную форму; 2. система каналов для уменьшения усадки; 3. система каналов для уменьшения газовых и усадочных раковин.	ПК-2	39
89.	Что называется свободной ковкой? 1. горячая обработка металлов давлением с использованием специального инструмента; 2. горячая обработка металлов давлением, при которой металл деформируется, свободно растекается во все стороны, кроме поверхности инструмента и поверхности на которой находится заготовка; 3. горячая обработка, при которой происходит упрочнение металл и возникает наклёп.	ПК-2	39
90.	Что представляет собой осадка? 1. уменьшение высоты заготовки за счёт увеличения площади поперечного сечения; 2. изменение направления оси заготовки по заданному контуру; 3. отделение одной части поковки от другой; 4. увеличение конечной длины заготовки за счёт уменьшения площади поперечного сечения заготовки.	ПК-2	39
91.	Чем определяется выбор температурыковки?	ПК-2	У10

	1. содержанием углерода в стали; 2. твердостью стали; 3. видом инструмента; 4. температурой в помещении.		
92.	Для изготовления выпрямителей используют ... 1. диэлектрики 2. проводники 3. полупроводники 4. магниты	ПК-2	У10
93.	Горячая деформация – это деформация, которую проводят ... 1. при температуре выше температуры перлитного превращения; 2. при температуре выше температуры рекристаллизации; 3. выше температуры начала материнского превращения 4. при температуре выше комнатной температуры	ПК-2	У10
94.	Наиболее часто применяемым горючим газом при газовой сварке является ... 1. этан; 2. метан; 3. водород; 4. ацетилен;	ПК-2	У10
95.	При литье под давлением применяется ... 1. пресс-форма; 2. разовая песчаная форма; 3. кокиль; 4. оболочковая форма;	ПК-2	У10
96.	Шов, выполненный на горизонтальной поверхности при расположении электрода под швом, называется... 1. вертикальным; 2. потолочным; 3. нижним; 4. горизонтальным;	ПК-2	У10
97.	Шов, выполненный на горизонтальной поверхности при расположении электрода над швом, называется... 1. вертикальным; 2. потолочным; 3. нижним; 4. горизонтальным;	ПК-2	У10
98.	Высокой свариваемостью обладают стали... 1. низкоуглеродистые; 2. высоколегированные; 3. высокоуглеродистые; 4. чугуны.	ПК-2	39
99.	Основными рабочими элементами при прокатке являются... 1. молоты; 2. штампы; 3. валки; 4. матрицы.	ПК-2	У10
100.	Операция увеличения длины заготовки путем уменьшения площади поперечного сечения называется 1. осадкой;	ПК-2	39

	2. рубкой; 3. протяжкой; 4. гибкой.		
101.	На токарном проходном резце конструктивный элемент, обозначенный на рисунке цифрой 4 – ...  1 — главная задняя поверхность. 2 — вспомогательная задняя поверхность. 3 — передняя поверхность. 4 — основание.	ПК-2	У10
102.	На токарном проходном резце конструктивный элемент, обозначенный на рисунке цифрой 2 – ...  1 — вершина. 2 — главная режущая кромка. 3 — передняя поверхность. 4 — вспомогательная режущая кромка.	ПК-2	У10
103.	На заготовке различают поверхности: ... 1 — обработанную и обрабатываемую. 2 — обрабатываемую и поверхность резания. 3 — обработанную, обрабатываемую и поверхность резания. 4 — обработанную и поверхность резания.	ПК-2	У10
104.	Главный задний угол образуют ... 1 — передняя поверхность и основная плоскость. 2 — задняя поверхность и плоскость резания. 3 — передняя поверхность и вспомогательная задняя поверхность. 4 — передняя поверхность и главная задняя поверхность.	ПК-2	У10
105.	Поверхность заготовки, которая образуется главной режущей кромкой называется ... 1 — поверхностью резания. 2 — обрабатываемой поверхностью. 3 — основной плоскостью. 4 — обработанной поверхностью.	ПК-2	У10
106.	Вспомогательная секущая плоскость проводится ... 1 — параллельно продольной и поперечной подачи. 2 — перпендикулярно проекции главной режущей кромки на основную плоскость. 3 — через главную режущую кромку и касательную к поверхности резания заготовки. 4 — перпендикулярно проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость.	ПК-2	У10
107.	Главная секущая плоскость проводится ... 1 — перпендикулярно проекции вспомогательной режущей	ПК-2	У10

	кромки на основную плоскость. 2 — перпендикулярно главной режущей кромки. 3 — перпендикулярно проекции главной режущей кромки на основную плоскость. 4 — параллельно продольной и поперечной подаче.		
108.	Главный угол в плане равен 90°, имеет резец: ... 1 — проходной. 2 — проходной упорный. 3 — отрезной. 4 — проходной отогнутый	ПК-2	У10
109.	Главный угол в плане обозначается — ... 1 — φ_1. 2 — α. 3 — γ. 4 — φ.	ПК-2	У10
110.	Угол прямого проходного резца, который образован передней и главной задней поверхностями называется — ... 1 — передним. 2 — главным задним. 3 — вспомогательным задним. 4 — углом заострения.	ПК-2	У10
111.	Угол резания обозначается — ... 1 — σ. 2 — φ. 3 — β. 4 — ε	ПК-2	У10
112.	Буквой «β» обозначается — ... 1 — передний угол. 2 — угол наклона режущей кромки. 3 — угол при вершине. 4 — угол заострения.	ПК-2	У10
113.	Вспомогательная режущая кромка образована пересечением 1 — передней и главной задней поверхностями. 2 — передней поверхностью резца и поверхностью резания. 3 — передней поверхностью и вспомогательной задней поверхностью резца. 4 — передней поверхностью резца и основной плоскостью.	ПК-2	У10
114.	Главной задней поверхностью резца называется ... 1 — поверхность, на которую сходит стружка. 2 — поверхность резца, обращенная к поверхности резания заготовки. 3 — поверхность резца, обращенная к обработанной поверхности заготовки. 4 — плоскость, касательная к поверхности резания заготовки и проведенная через главную режущую кромку.	ПК-2	У10
115.	Главный угол в плане отрезного резца имеет значение равное — ... 1 — 0°. 2 — 45°.	ПК-2	У10

	3 — 60° . 4 — 90° .		
116.	Передний угол сверла рассматривается в плоскости ... 1 — перпендикулярной главной режущей кромке. 2 — параллельной оси сверла. 3 — перпендикулярной оси сверла. 4 — параллельной главным режущим кромкам.	ПК-2	У10
117.	Передний угол по длине режущей кромки от периферии к оси сверла ... 1 — увеличивается. 2 — уменьшается. 3 — остается постоянным. 4 — уменьшается и принимает отрицательное значение.	ПК-2	У10
118.	Главный угол в плане для упорного подрезного резца имеет значение равное — 1 — $\varphi = 0^\circ$. 2 — $\varphi < 90^\circ$. 3 — $\varphi = 90^\circ$. 4 — $\varphi > 90^\circ$.	ПК-2	У10
119.	Главный задний угол резца обозначается — ... 1 — α . 2 — α_1 . 3 — λ . 4 — ε .	ПК-2	У10
120.	Угол ... — это угол, который может иметь как положительное, так и отрицательное значение. 1 — φ 2 — α 3 — γ 4 — α_1	ПК-2	У10
121.	На рисунке вспомогательный задний угол α_1 обозначен цифрой ...  1 — 1. 2 — 8. 3 — 3. 4 — 7.	ПК-2	У10
122.	Угол, образованный проекцией режущих кромок на основную плоскость, называется ... 1 — главный угол в плане. 2 — угол при вершине. 3 — угол заострения.	ПК-2	У10

	4 — вспомогательный угол в плане.		
123.	Резец, имеющий две вспомогательные режущие кромки, называется ... 1 — упорно-проходной левый. 2 — подрезной. 3 — отрезной. 4 — расточной для глухих отверстий.	ПК-2	У10
124.	Резец, имеющий наибольший главный угол в плане, называется ... 1 — прямой проходной. 2 — подрезной. 3 — отрезной. 4 — упорно-проходной левый.	ПК-2	У10
125.	Зенкер может иметь ... зубьев. 1 — 1 2 — 2 3 — 4 4 — 6	ПК-2	У10
126.	Развертка может иметь ... зубьев. 1 — 2 2 — 16 3 — 4 4 — 17	ПК-2	У10
127.	Элемент сверла, по которому его затачивают, называется ... 1 — передняя поверхность. 2 — задняя поверхность. 3 — хвостовик. 4 — лапка.	ПК-2	У10
128.	Ленточки спирального сверла имеют назначение: ... 1 — придают жесткость сверлу 2 — обеспечивают направление сверла при резании 3 — являются главными режущими кромками 4 — служат для отвода стружки	ПК-2	У10
129.	Спиральное сверло имеет ... режущих кромок. 1 — 2 2 — 1 3 — 5 4 — 3	ПК-2	У10
130.	Поперечная режущая кромка спирального сверла образована пересечением ... 1 — передних поверхностей зубьев сверла. 2 — передней и задней поверхностями одного зуба. 3 — пересечением обеих задних поверхностей. 4 — пересечением передней поверхности с поверхностью ленточки.	ПК-2	У10
131.	Стойкость резца – это ... 1 — продолжительность работы инструмента до износа, принятого за критерий затупления. 2 — продолжительность работы инструмента до его поломки. 3 — общее время работы инструмента.	ПК-2	У10

	4 — продолжительность работы инструмента до затупления.		
132.	При обработке деталей с.-х. машин, изготовленных из чугуна, образуется стружка ... 1 — надлома. 2 — элементная. 3 — сливная. 4 — суставчатая.	ПК-2	У10
133.	При обработке деталей с.-х. машин, изготовленных из стали, образуются типы стружек ... 1 — надлома и сливная. 2 — элементная и суставчатая. 3 — сливная и суставчатая. 4 — суставчатая и элементная.	ПК-2	У10
134.	Если при точении на передней поверхности резца образуется лунка, то наблюдается следующий вид износа: ... 1 — диффузионный. 2 — абразивный. 3 — адгезионный. 4 — окислительный.	ПК-2	У10
135.	Силы P_z : P_y : P_x Какое имеют примерное соотношение: 1 — 1 : 1 : 1. 2 — 0,5 : 0,8 : 0,1. 3 — 1 : 0,1 : 0,2. 4 — 1 : 0,5 : 0,25.	ПК-2	У10
136.	Сила P_z направлена ... 1 — по радиусу обработанной детали в горизонтальной плоскости. 2 — в сторону, обратную направлению подачи. 3 — как касательная к поверхности резания. 4 — перпендикулярно к передней поверхности резания.	ПК-2	У10
137.	В формуле $P_z = C_{p_z} t^x S^y$ коэффициент, характеризующий обрабатываемый материал и условия обработки, обозначается ... 1 — P_z . 2 — S . 3 — t^x . 4 — C_{p_z} .	ПК-2	У10
138.	Коэффициент C_p в формуле: $P_z = C_{p_z} t^x S^y$ зависит от ... 1 — физико-механических свойств обрабатываемого материала. 2 — способа измерения усилия резания. 3 — типа резца. 4 — направления подачи.	ПК-2	У10
139.	Нарост имеет максимальное значение при интервалы скоростей: 1 — 0—18 м/мин . 2 — 20—30 м/мин . 3 — 200—250 м/мин . 4 — 2000—2500 м/мин .	ПК-2	У10
140.	Основным критерием оценки качества обработанных поверхностей является ... 1 — упроченный поверхностный слой.	ПК-2	У10

	2 — статочные напряжения. 3 — шероховатость обработанной поверхности. 4 — припуск на обработку.		
141.	Фактор, не влияющий на чистоту обработанной поверхности: ... 1 — глубина резания. 2 — тип резца. 3 — размеры детали. 4 — частота вращения детали.	ПК-2	У10
142.	Фактор, увеличивающий высоту гребешков неровностей поверхности: ... 1 — увеличение радиуса при вершине. 2 — увеличение главного угла в плане. 3 — уменьшение вспомогательного угла в плане. 4 — уменьшение подачи.	ПК-2	У10
143.	Для расчета эффективной скорости резания при точении применяют формулу ... 1 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v} \cdot B^n \cdot z^p} \cdot K, \text{ м/мин}.$ 2 — $v = \frac{C_v \cdot k_{\text{мат}} \cdot k_{\text{инст}} \cdot k_{\phi} \cdot k_{\text{охл}}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 3 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 4 — $v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \cdot 60}, \text{ м/сек}.$	ПК-2	У10
144.	Для расчета эффективной скорости резания при сверлении применяют формулу ... 1 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v} \cdot B^n \cdot z^p} \cdot K, \text{ м/мин}.$ 2 — $v = \frac{C_v \cdot k_{\text{мат}} \cdot k_{\text{инст}} \cdot k_{\phi} \cdot k_{\text{охл}}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 3 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 4 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$	ПК-2	У10
145.	Для расчета эффективной скорости резания при рассверливании применяют формулу ... 1 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v} \cdot B^n \cdot z^p} \cdot K, \text{ м/мин}.$ 2 — $v = \frac{C_v \cdot k_{\text{мат}} \cdot k_{\text{инст}} \cdot k_{\phi} \cdot k_{\text{охл}}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 3 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 4 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$	ПК-2	У10
146.	Последовательность расчета режимов резания при точении: ... 1 — v, n, t, s. 2 — t, s, v. 3 — t, s, n, v. 4 — t, s, n.	ПК-2	У10
147.	Фрезерные станки настраивают на подачу - ... 1 — S_o.	ПК-2	У10

	2 — S_z. 3 — $S_{мин}$. 4 — $S_{дв.х.}$.		
148.	Строгальные станки настраивают на подачу - ... 1 — S_o. 2 — S_z. 3 — $S_{мин}$. 4 — $S_{дв.х.}$.	ПК-2	У10
149.	Силу резания P_z при точении определяют по формуле (K_p и C_p – поправочные коэффициенты; t – глубина резания, мм; S – подача, мм/об; V – скорость резания м/мин; n – частота вращения шпинделя мин⁻¹) ... 1 — $P_z = K_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^z$ 2 — $P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot K_p$ 3 — $P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot n^z$. 4 — $P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^z \cdot K_p$	ПК-2	У10
150.	Мощность на шпинделе потребляемую на резание, рассчитывают по формуле ($N_{э}$ – мощность электродвигателя; V – скорость резания м/мин; n – частота вращения шпинделя мин⁻¹; P_z – сила резания, Н) ... 1 — $N_{ин} = N_{э} \cdot n$. 2 — $N_{ин} = N_{э} \cdot V$. 3 — $N_{ин} = P_z \cdot V / 102$. 4 — $N_{ин} = P_z \cdot V / 100$.	ПК-2	У10
151.	Для расчета крутящего момента и мощности на шпинделе при точении используют составляющую силы резания: ... 1 — тангенциальную P_z. 2 — радиальную P_y. 3 — осевую P_x. 4 — радиальную P_y и осевую P_x.	ПК-2	У10
152.	Для расчета деталей коробки скоростей токарного станка используют ... 1 — тангенциальную составляющую силы резания. 2 — радиальную составляющую силы резания. 3 — осевую составляющую силы резания. 4 — равнодействующую силы резания.	ПК-2	У10
153.	Для расчета деталей механизма продольной подачи токарного станка используют ... 1 — тангенциальную составляющую силы резания. 2 — радиальную составляющую силы резания. 3 — осевую составляющую силы резания. 4 — равнодействующую силы резания.	ПК-2	У10
154.	Для расчета станины и суппорта токарного станка используют ... 1 — тангенциальную составляющую силы резания. 2 — радиальную составляющую силы резания. 3 — осевую составляющую силы резания. 4 — равнодействующую силы резания.	ПК-2	У10
155.	При точении составляющая силы резания P_y направлена ... 1 — по радиусу обрабатываемой детали в горизонтальной плоскости. 2 — в сторону, обратную направлению подачи.	ПК-2	У10

	3 — касательно к поверхности резания. 4 — перпендикулярно к передней поверхности резца.		
156.	Основное (машинное) время при точении (L — длина хода резца, мм; i — число рабочих ходов; S — подача, $\text{мм}/\text{об}$; V — скорость резания $\text{м}/\text{мин}$; n — частота вращения шпинделя мин^{-1}) определяют по формуле ... 1 — $T_o = L \cdot i / (n \cdot S)$. 2 — $T_o = L / (V \cdot S)$. 3 — $T_o = L / (V \cdot S)$. 4 — $T_o = L \cdot V / (n \cdot S)$.	ПК-2	У10
157.	Основное (машинное) время при фрезеровании (L — длина пути фрезы, мм; i — число рабочих ходов; $S_{\text{мин}}$ — подача, $\text{мм}/\text{мин}$; S_o — подача, $\text{мм}/\text{об}$; V — скорость резания $\text{м}/\text{мин}$; n — частота вращения фрезы, мин^{-1}) определяют по формуле ... 1 — $T_o = L \cdot i / S_o$. 2 — $T_o = L / S_{\text{мин}}$. 3 — $T_o = L / (V \cdot n)$. 4 — $T_o = L \cdot i / S_{\text{мин}}$.	ПК-2	У10
158.	Для шлифования твердого металла необходимо применять шлифовальный круг без сохранения его профиля по твердости ... 1 — ВТ1. 2 — СТ1. 3 — МЛ. 4 — ЧТ.	ПК-2	У10
159.	Для обработки фасонной поверхности необходимо применять шлифовальный круг по твердости ... 1 — МЛ. 2 — СМ1. 3 — С1. 4 — ВТ.	ПК-2	У10
160.	Твердому кругу из условных обозначений твердости соответствует — ... 1 — ТК. 2 — СТ. 3 — Т. 4 — ВТ.	ПК-2	У10
161.	Мягкому кругу из условных обозначений соответствует — ... 1 — СМ. 2 — 2М. 3 — Т1. 4 — МЛ.	ПК-2	У10
162.	Больше абразивных зерен имеет группа структур: ... 1 — открытая. 2 — закрытая. 3 — плотная. 4 — средняя.	ПК-2	У10
163.	Твердостью абразивного круга называется ... 1 — величина шлифовального зерна в сотых долях мм. 2 — сопротивляемость абразивного инструмента вырыва-	ПК-2	У10

	нию зерен под действием внешних сил. 3 — соотношение зерен, связки и пор. 4 — материал, связывающий абразивные зерна и придающий кругу необходимую форму.		
164.	Под зернистостью понимается ... 1 — материал, объединяющий абразивные зерна и позволяющий придать абразивному инструменту необходимую форму. 2 — величина шлифовального зерна в сотых долях мм. 3 — сопротивление инструмента вырыванию зерен. 4 — соотношение количества зерен, связки и пор.	ПК-2	У10
165.	Плоско-прямоугольной формы абразивного инструмента обозначается – ... 1 — П. 2 — ПП. 3 — 2П. 4 — ЧК.	ПК-2	У10
166.	К естественным абразивным материалам относятся: ... 1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, монокорунд. 3 — кварц, наждак. 4 — кварц, карбид бора.	ПК-2	У10
167.	К искусственным абразивным материалам относятся: ... 1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, карборунд. 3 — кварц, электрокорунд. 4 — кварц, карбид бора.	ПК-2	У10
168.	Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве	ПК-2	39
169.	Более высокий температурный интервал горячей обработки имеют стали	ПК-2	39
170.	Горячая обработка металлов давлением, при которой металл деформируется, свободно растекается во все стороны, кроме поверхности инструмента и поверхности на которой находится заготовка называют	ПК-2	У10
171.	Основными рабочими элементами при прокатке являются... 1. молоты; 2. штампы; 3. валки; 4. матрицы.	ПК-2	Н8
172.	Угол прямого проходного резца, который образован передней и главной задней поверхностями называется – ...	ПК-2	39
173.	Поверхность заготовки, которая образуется главной режущей кромкой называется ...	ПК-2	39
174.	На заготовке различают поверхности: ... 1 - обработанную и обрабатываемую. 2 -обрабатываемую и поверхность резания. 3 - обработанную, обрабатываемую и поверхность резания. 4 - обработанную и поверхность резания.	ПК-2	У10
175.	Резец, имеющий две вспомогательные режущие кромки, называется ... 1 - упорно-проходной левый.	ПК-2	У10

	2 - подрезной. 3 - отрезной. 4 - расточной для глухих отверстий.		
176.	Операцию, которую можно применить для улучшения качества поверхности отверстия после развертывания, называют ...	ПК-2	Н8
177.	Если при точении на передней поверхности резца образуется лунка, то наблюдается следующий вид износа: ... 1 - диффузионный. 2 - абразивный. 3 - адгезионный. 4 - окислительный.	ПК-2	Н8

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Как определить содержание углерода в стали?	ПК-2	39
2.	Что оказывает влияние на качество стали?	ПК-2	39
3.	Как влияет содержание углерода на технологические свойства и механические свойства стали?	ПК-2	39
4.	Приведите марку стали для холодной штамповки	ПК-2	39
5.	Применение алюминиевых сплавов	ПК-2	39
6.	Применение магниевых сплавов	ПК-2	39
7.	Какие материалы и оснастка используются при изготовлении форм?	ПК-2	39, У10
8.	Как классифицируют литейные модели? В чем отличие модели от отливки?	ПК-2	39
9.	Какие технологические операции необходимо выполнить при формовке?	ПК-2	39, У10
10.	Состав формовочных смесей. Классификация смесей по назначению, их свойства.	ПК-2	39
11.	Какие требования предъявляются к формовочным и стержневым смесям?	ПК-2	39
12.	Перечислить основные элементы литниковой системы.	ПК-2	39
13.	В какой последовательности выполняют технологические операции при формовке по разъемной модели в опоках?	ПК-2	39, У10
14.	В чем отличия формовки по неразъемной и разъемной моделям?	ПК-2	39, У10
15.	Зачем подрезают часть смеси в полуформах при формовке по неразъемной модели?	ПК-2	39, У10
16.	Какие дефекты образуются в отливках вследствие некачественной формовки?	ПК-2	39
17.	Что называется сваркой металла? Классификация видов сварки.	ПК-2	39
18.	Источники питания электрической дуги при ручной дуговой сварке.	ПК-2	39
19.	Подготовка деталей под сварку.	ПК-2	39, У10
20.	Дефекты, возникающие при сварке.	ПК-2	39
21.	Какая разница между силовым и сварочным трансформатором?	ПК-2	39
22.	Какие требования предъявляются к покрытым электродам?	ПК-2	39

23.	Какая разница между типом и маркой электрода?	ПК-2	39
24.	Как определяется сила сварочного тока?	ПК-2	39, У10
25.	Для чего производится подготовка (разделка) кромок перед сваркой деталей?	ПК-2	39, У10
26.	Что называется корневым швом?	ПК-2	39
27.	Какие газы применяются при газовой сварке?	ПК-2	39
28.	В чем различие правой и левой способов сварки?	ПК-2	39, У10
29.	Каким требованиям должен удовлетворять разрезаемый металл при кислородной резке?	ПК-2	39, У10
30.	Когда возникает обратный удар при эксплуатации источников газопитания?	ПК-2	39
31.	Как осуществляется регулировка давлений ацетилена и кислорода?	ПК-2	39, У10
32.	В чем сущность процесса свободнойковки?	ПК-2	39, У10
33.	Какие материалы могут быть использованы для обработки металлов давлением?	ПК-2	39
34.	Какое оборудование применяется для обработки металлов давлением?	ПК-2	39, У10
35.	Как выбрать температурный режим обработки металлов давлением?	ПК-2	39
36.	Как рассчитать массу заготовки?	ПК-2	39, У10
37.	Назовите элементы резца.	ПК-2	39
38.	Дайте определение поверхностям заготовки резца.	ПК-2	39
39.	Как классифицируются резцы? Их назначение.	ПК-2	39
40.	Какие плоскости установлены для определения углов резца?	ПК-2	39
41.	Какие углы рассматриваются в главной секущей плоскости, дайте им определения.	ПК-2	39
42.	Какие углы рассматриваются в основной плоскости, дайте им определения.	ПК-2	39
43.	Дайте определение угла наклона режущей кромки. На что влияет данный угол?	ПК-2	39
44.	Как влияют углы режущей части резца на процесс резания?	ПК-2	39
45.	Как измеряются передний и задний углы резца?	ПК-2	39
46.	Чему равен главный угол в плане у проходного и отрезного резцов?	ПК-2	39
47.	Как изменится передний и задний угол отрезного резца при установке режущей кромки ниже или выше оси вращения? Поясните на схеме.	ПК-2	39
48.	Что называется приводом металлорежущих станков? Виды приводов.	ПК-2	39
49.	Что называется диапазоном регулирования частот вращения? Напишите уравнение.	ПК-2	39
50.	Напишите формулу для расчета частоты вращения шпинделя станка.	ПК-2	39
51.	Напишите формулу для расчета подачи в сверлильных станках.	ПК-2	39
52.	Покажите схематичное изображение червячной пары.	ПК-2	39
53.	Чему равно передаточное отношение червячной передачи.	ПК-2	39
54.	Что такое передаточное число?	ПК-2	39
55.	Что такое модуль зацепления?	ПК-2	39
56.	Назначение и устройство фрезерных станков.	ПК-2	39

57.	Напишите формулу для подсчета подачи $S_{\text{мин}}$.	ПК-2	39
58.	Напишите формулу для подсчета подачи $S_{\text{об}}$.	ПК-2	39
59.	Виды подач на фрезерных станках.	ПК-2	39
60.	Какие движения совершает обрабатываемая деталь и инструмент при фрезеровании	ПК-2	39
61.	Назовите методы фрезерования.	ПК-2	39

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

Не предусмотрены

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрен

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрены

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету с оценкой	вопросы по курсовому проекту (работе)
39	Современные конструкционные материалы и способы их обработки			1-20	
У10	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов при ремонте наземных транспортно-технологических средств			1, 2, 7-9, 12-14, 18, 19-65	
Н8	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов применяемых при ремонте наземных транспортно-технологических средств			5, 35	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы в сфере технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических средств				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
39	Современные конструкционные материалы и способы их обработки	2-4, 6-9, 15-20, 23-25, 33, 35, 168, 169, 172, 173	1-36,	
У10	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов при ремонте наземных транспортно-технологических средств	1, 5, 10-14, 21, 22, 26-32, 34, 170, 174, 175	7, 9, 13-15, 19, 24, 25, 31, 32, 34, 36	
Н8	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов применяемых при ремонте наземных транспортно-технологических средств	171, 176, 177		1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1 Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Арзамасов Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: учебное пособие / Арзамасов, Черепашин, Кузнецов и др. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018 - 272 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
2	Галимов Э. Р. Материаловедение для транспортного машиностроения [электронный ресурс]: / Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. - Москва: Лань, 2022 [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Основная
3	Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева - М.: Альянс, 2011 - 528 с.	Учебное	Основная
4	Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн. 2: учебник для студентов вузов, обучающихся по агроинженер. специальностям / В. Ф. Карпенков [и др.] - М.: КолосС, 2006 - 311 с.	Учебное	Основная
5	Фетисов Материаловедение и технология материалов [электронный ресурс]: Учебник / Фетисов, Фаат - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 - 397 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
6	Дальский А.М. Технология конструкционных ма-	Учебное	Дополнительная

	териалов: Учебник для вузов / А.М. Дальский, Т.М. Бассукова, Л.Н. Бухаркин и др. - М.: Машиностроение, 1992 - 448с.		
7	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [электронный ресурс]: учеб. / Ю. М. Зубарев - Москва: Лань, 2022 - 224 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Дополнительная
8	Козлов В. Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления: учебное пособие / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина, Е. В. Кондрашова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 215 с. [ЦИТ 11973] [ПТ]	Учебное	Дополнительная
9	Кузнецов В.В. Современные конструкционные материалы для сельскохозяйственной техники: Учеб.пособие для студентов вузов по агроинженер.специальностям / В.В. Кузнецов, В.С. Науменко - Воронеж: Б.и., 2002 - 156с. [ЦИТ 1597]	Учебное	Дополнительная
10	Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" (раздел "Технология конструкционных материалов (горячая обработка)") / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В. С. Науменко, А. Н. Коноплин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 100 с. [ЦИТ 16912] [ПТ]	Методическое	
11	Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации самостоятельной работы обучающихся агроинженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. Н. Коноплин, В. Г. Козлов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 727 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153304.pdf >	методическое	
12	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
13	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
15	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: станок фрезерный, станок настольно-сверлильный, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: металлографические микроскопы, прибор для измерения твердости Бриннель, прибор для измерения твердости Роквелл, прибор для измерения твердости Виккерс, комплекты плакатов и фотографий микроструктур Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: электрические печи, установка компрессорная передвижная, установка для наплавки, головка наплавочная, станок балансировочный, учебные плакаты и справочные таблицы НТД, станок токарный, установка для наплавки в среде защитных газов, установка для наплавки порошковыми проволоками, электрометализатор Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: токарно-винторезный станок 1К62, токарно-винторезный станок 1А62, токарно-винторезный станок 1А612, токарно-винторезный станок 1Д62, токарно-винторезный станок 1А625Д, токарно-винторезный станок 1А616, вертикально-фрезерный станок 6Н12, горизонтально-расточной станок 262, поперечно-строгальный станок 736, плоскошлифовальный станок 371, 372, обдирочно-заточной станок, сверлильные станки 2Л53, 2В56, настольный сверлильный станок Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудо-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.231 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.232 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.110 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.1 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
вание: сверла разные Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: горизонтально-фрезерный станок 6Н81, токарно-фрезерный 1И6111П Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: печь муфельная СНОЛ, комплект модельного оборудования, столы для изготовления литейной формы Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: машина электроконтактная для сварки, сварочный трансформатор ТСД-300, сварочный преобразователь ПСО-500, аппарат сварочный, электроды, маска (средство индивидуальной защиты), баллон ацетиленовый, баллон кислородный, газовая горелка, газовый резак, сварочные шланги, очки, редуктор газовый, редуктор ацетиленовый, присадочная проволока, учебные стенды Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: горн кузнечный, молот пневматический МП75, наковальни с набором кузнечных инструментов Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект	а.5.1.2 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.6 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.9 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.2.1 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.2.2 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	Прикладная механика	Беляев А.Н.
Конструкции наземных транспортно-технологических средств	Сельхозмашин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Технологии ремонта и оборудование для восстановления деталей наземных транспортно-технологических средств	эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Козлов В.Г. Зав. кафедрой экс- плуатации транс- портных и техноло- гических машин	28.05.2024 г.	нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет
Козлов В.Г. Зав. кафедрой экс- плуатации транс- портных и техноло- гических машин	17.06.2025 г.	нет Рабочая программа актуализирована для 2025-2026 учебного года	нет
Козлов В.Г. Зав. кафедрой экс- плуатации транс- портных и техноло- гических машин	04.06.2026 г.	нет Рабочая программа актуализирована для 2026-2027 учебного года	нет