

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

«01» сентября 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.О.24 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника – бакалавр

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 – 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 916.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-02 от 01.09.2022 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Козлов В.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №01 от 01.09.2022 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, конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	31	Современные конструкционные материалы и способы их обработки
		У1	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов
		Н1	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1 Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	3	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	42,75	42,75
Общая самостоятельная работа, ч	65,25	65,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42	42
лекции	14	14
практические занятия, всего		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы, всего	28	28
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	47,50	47,50
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа		
курсовой проект		
экзамен	0,25	0,25
зачет с оценкой		
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к экзамену	17,75	17,75
подготовка к зачету с оценкой		
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	10,75	10,75
Общая самостоятельная работа, ч	97,25	97,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10	10
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	79,50	79,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа		
курсовой проект		
экзамен	0,25	0,25
зачет с оценкой		
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к экзамену	17,75	17,75
подготовка к зачету с оценкой		
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

## 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 стальной 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 безопасности 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	
<b>Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Подраздел 1.1. Способы получения металлов	1		-	5
Подраздел 1.2. Литейное производство	2	6	-	5
Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	2	2	-	5
Подраздел 1.4. Сварка металлов	2	6	-	5
<b>Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>27,5</b>
Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	1	1	-	4
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	1	2	-	4
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	2	5	-	8
Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	1	2	-	4
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	1	2	-	5
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	1	2	-	2,5
<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>47,5</b>

## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)</b>	-	-	-	<b>40</b>
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
<b>Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>39,5</b>
Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	1	-		5
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	1	2		8
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	2	4		10
Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	-	-		5,5
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	-	-		6
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	-	-		5
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>79,5</b>

## 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
<b>Раздел 1. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов)</b>			<b>20</b>	<b>40</b>
<b>1.</b>	Подраздел 1.1. Способы получения металлов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 58-59 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	5	10
<b>2</b>	Подраздел 1.2. Литейное производство	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] :	5	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 59-61 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.		
3	Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 61-63 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	5	10
4	Подраздел 1.4. Сварка металлов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 63-65 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	5	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		<a href="http://od/m153849.pdf">od/m153849.pdf</a> .		
<b>Раздел 2. Технология конструкционных материалов (обработка резанием)</b>			<b>27,5</b>	<b>39,5</b>
<b>1</b>	Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 3-5 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	4	5
<b>2</b>	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 направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 5-7 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	4	8
<b>3</b>	Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж :	8	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 7-10 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.		
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 направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 10-15 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	4	5,5
5	Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 16-25 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.	5	6
6	Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания для организации проведения лабораторных работ для обучающихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяй-	2,5	5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		ство» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. В. Г. Козлов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— С. 25-32 .— Режим доступа: <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153849.pdf</a> >.		
<b>Всего</b>			<b>47,5</b>	<b>79,5</b>

## 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 реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
Подраздел 1.2. Литейное производство	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 1.3. Обработка металлов давлением	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 1.4. Сварка металлов	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.1. Общая характеристика металлорежущих станков.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их приме-	З1
		У1

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
	нение в профессиональной деятельности	Н1
Подраздел 2.2. Основные понятия и определения принятые в металлообработке резанием.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.3. Физические основы процесса резания.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.4. Обработка изделий на сверлильных и центровочных станках.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.5. Обработка изделий на фрезерных станках.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.6. Обработка изделия абразивными инструментами.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З1
		У1
		Н1

## 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Газовая резка. Требования, предъявляемые к разрезаемому материалу.	ОПК-5	31, У1
2.	Газовая сварка. Материалы, применяемые для газовой сварки.	ОПК-5	31, У1
3.	Дуговая сварка. Электрическая дуга и ее свойства.	ОПК-5	31
4.	Изменение структуры и свойств при пластической деформации.	ОПК-5	31

	Холодная и горячая деформация.		
5.	Источники питания электрической дуги. Внешние характеристики источников.	ОПК-5	31
6.	Классификация видов сварки.	ОПК-5	31
7.	Классификация сварных соединений. Подготовка кромок для сварных соединений.	ОПК-5	31, У1
8.	Методы контроля сварного соединения и способы устранения дефектов.	ОПК-5	31, У1
9.	Напряжения и деформации, вызываемые сваркой, меры их предупреждения и устранения.	ОПК-5	31, У1
10.	Производства стали. Сущность процесса. Виды плавильных агрегатов.	ОПК-5	31
11.	Производство чугуна. Исходные материалы доменного процесса.	ОПК-5	31
12.	Расчет основных параметров электродуговой сварки.	ОПК-5	31, У1
13.	Сварочное пламя и его характеристика.	ОПК-5	31, У1
14.	Свободная ковка. Основные операции свободнойковки. Технология свободнойковки.	ОПК-5	31, У1
15.	Сущность прокатки. Сортамент проката.	ОПК-5	31
16.	Сущность процесса волочения. Технология волочения Особенности процесса волочения.	ОПК-5	31
17.	Температурный интервал обработки металлов давлением.	ОПК-5	31
18.	Технологическая схема получения отливки. Модельный комплект.	ОПК-5	31, У1
19.	Технология газовой сварки.	ОПК-5	31, У1
20.	Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства.	ОПК-5	31
21.	Алмазный и эльборный инструмент, его маркировка.	ОПК-5	31, У1
22.	Виды износа режущего инструмента.	ОПК-5	31, У1
23.	Влияние качества обработки на служебные свойства детали.	ОПК-5	31, У1
24.	Встречное и попутное фрезирование.	ОПК-5	31, У1
25.	Геометрические параметры спирального сверла.	ОПК-5	31, У1
26.	Геометрические параметры токарного проходного резца.	ОПК-5	31, У1
27.	Геометрические параметры цилиндрической фрезы со спиральным зубом и определение эффективных углов	ОПК-5	31, У1
28.	Геометрия машинной развертки.	ОПК-5	31, У1
29.	Движения в металлорежущих станках.	ОПК-5	31, У1
30.	Дисковая двухсторонняя фреза, ее назначение и геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
31.	Дисковая концевая фреза, назначение и геометрия.	ОПК-5	31, У1
32.	Дисковая трехсторонняя фреза, ее назначение и геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
33.	Зависимость величин основных углов режущего инструмента от механических свойств обрабатываемого материала.	ОПК-5	31, У1
34.	Инструменты для правки и методика правки шлифкругов.	ОПК-5	31, У1
35.	Классификация металлорежущих станков и маркировка.	ОПК-5	31, У1
36.	Классификация фрез.	ОПК-5	31, У1
37.	Концевая фреза и ее геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
38.	Методика назначения режима резания при шлифовании.	ОПК-5	31, У1
39.	Методы нарезания зубчатых колес.	ОПК-5	31, У1
40.	Нарост на резце, его практическое применение.	ОПК-5	31, У1
41.	Отрезной резец и его геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
42.	Приводы металлорежущих станков, их разновидности, преимущества и недостатки.	ОПК-5	31, У1
43.	Процесс доводки обработанных поверхностей колеблющимися брусками (суперфиниш).	ОПК-5	31, У1
44.	Процесс образования стружки при точении.	ОПК-5	31, У1
45.	Расточный спиральный зенкер и его геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1

	Назначение расточного зенкера.		
46.	Сечение снимаемой стружки при точении.	ОПК-5	31, У1
47.	Сечение стружки при фрезеровании прямозубой цилиндрической фрезой.	ОПК-5	31, У1
48.	Скорость резания при рассверливании и зависимость ее от основных факторов резания.	ОПК-5	31, У1
49.	Скорость резания при фрезировании и зависимость ее от основных факторов резания.	ОПК-5	31, У1
50.	Скорость резания при шлифовании и зависимость ее от основных факторов резания.	ОПК-5	31, У1
51.	Составляющие давления стружки на резец при продольном точении и соотношение величин.	ОПК-5	31, У1
52.	Строгальный проходной резец, его геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
53.	Строение и маркировка шлифкругов. Методика выбора шлифкруга для выполнения шлифования.	ОПК-5	31, У1
54.	Сущность и преимущества силового метода резания металлов особенность геометрии для его выполнения.	ОПК-5	31, У1
55.	Твердость, зернистость и структура абразивных инструментов и точения.	ОПК-5	31, У1
56.	Торцевая фреза и ее геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
57.	Усилие резания при рассверливании и зависимость его от основных факторов резания, условия работы сверла.	ОПК-5	31, У1
58.	Усилие резания при сверлении и их зависимость от основных факторов резания, условия работы сверла.	ОПК-5	31, У1
59.	Усилия резания при зенкерования и их зависимость от основных факторов резания. Условия работы зенкера.	ОПК-5	31, У1
60.	Усилия, действующие на режущий инструмент при фрезеровании цилиндрической фрезой.	ОПК-5	31, У1
61.	Факторы, влияющие на величину допустимой скорости резания при сверлении.	ОПК-5	31, У1
62.	Форма износа режущего инструмента.	ОПК-5	31, У1
63.	Хонингпроцесс: инструмент, режим работы и цель.	ОПК-5	31, У1
64.	Центровочные сверла и их геометрические параметры.	ОПК-5	31, У1
65.	Экономическая скорость резания при точении и ее зависимость от основных факторов резания.	ОПК-5	31, У1

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Вертикально-сверлильный станок 2А135, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
2.	Вертикально-сверлильный станок 2А150, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
3.	Вертикально-фрезерный станок 6Н12, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
4.	Вертикально-фрезерный станок 6Н12ПБ, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
5.	Вертикально-сверлильный станок 2135, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
6.	Горизонтально-фрезерный станок 6М82, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
7.	Горизонтально-фрезерный станок 6Н81, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
8.	Горизонтально-фрезерный станок 6П80Г, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
9.	Радиально сверлильный станок 2В56, настройка его на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
10.	Радиально-сверлильный станок 255, методика определения $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1
11.	Радиально-сверлильный станок 257, методика настройки на заданные $n$ и $s$ .	ОПК-5	Н1

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрены

### 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

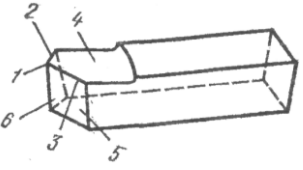
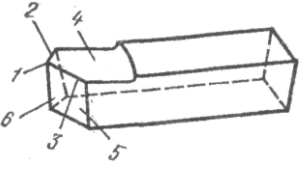
### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
12.	Для устранения крупнозернистой структуры стали используют ... 1. Закалку 2. Нормализацию 3. Улучшение 4. Гомогенизирующий отжиг	ОПК-5	У1
13.	Закаливаемость стали зависит от ... 1. Легирующих элементов 2. Содержания углерода 3. Содержание примесей 4. Степени раскисления	ОПК-5	31
14.	Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве... 1. Хрупкости 2. Прочности 3. Пластичности 4. Твердости	ОПК-5	31
15.	Высокой свариваемостью обладают стали ... 1. Низкоуглеродистые 2. Высоколегированные 3. Высокоуглеродистые 4. Чугуны	ОПК-5	31
16.	Более высокий температурный интервал горячей обработки имеют стали ... 1. Среднеуглеродистые 2. Нет различия 3. Малоуглеродистые 4. Высокоуглеродистые	ОПК-5	У1
17.	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.	ОПК-5	31

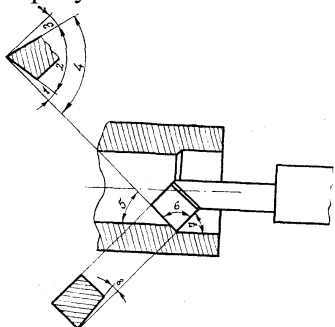
№	Содержание	Компетенция	ИДК
18.	Поковками называют детали полученные: 1. прокаткой; 2. ковкой; 3. литьем; 4. прессованием.	ОПК-5	31
19.	Источником питания сварочной дуги при сварке на переменном токе является: 1. сварочный трансформатор; 2. сварочный генератор; 3. сварочный преобразователь 4. сварочный выпрямитель.	ОПК-5	31
20.	Заниженное значение сварочного тока приводит к: 1. непроварам; 2. трещинам; 3. прожогам 4. усадке	ОПК-5	31
21.	Какую деталь нельзя изготовить листовой штамповкой? 1. капоты; 2. оси; 3. крылья. 4. поддоны.	ОПК-1	У1
22.	Неплавящимися являются электроды: 1. меловые; 2. электроды с тонким покрытием; 3. электроды с толстым покрытием; 4. вольфрамовые	ОПК-5	У1
23.	Напряжение электрической дуги, применяемое на практике при сварке: 1. 1-10 В; 2. 70-100 В; 3. 40-70 В; 4. 20-40 В.	ОПК-5	У1
24.	Источником питания сварочной дуги при сварке на постоянном токе является: 1. сварочный выпрямитель; 2. сварочный трансформатор; 3. сварочный генератор; 4. сварочный преобразователь.	ОПК-5	У1
25.	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.	ОПК-5	У1
26.	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.	ОПК-5	31
27.	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.	ОПК-5	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
28.	<p>Чем отливка отличается от детали?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отливка больше детали на величину припуска на механическую обработку;</li> <li>2. отливка меньше детали на величину припуска на механическую обработку;</li> <li>3. отливка и деталь равны по размерам.</li> <li>4. отливка больше детали на величину усадки.</li> </ol>	ОПК-5	31
29.	<p>Выберите состав формовочной смеси.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50% песка, 40% глины, остальное – вода и связующие компоненты;</li> <li>2. 90% песка, 7–8% глины, остальное – вода и связующие компоненты;</li> <li>3. 30% песка, 60% глины, остальное – вода и связующие компоненты.</li> <li>4. 50% песка, 50% глины, остальное – вода и связующие компоненты.</li> </ol>	ОПК-5	31
30.	<p>Какие требования предъявляются к формовочным смесям?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прочность, твёрдость, ударная вязкость, износостойкость;</li> <li>2. газопроницаемость, противопригарность, прочность, податливость, пластичность;</li> <li>3. низкий коэффициент трения, высокая теплопроводность.</li> </ol>	ОПК-5	31
31.	<p>Из какого материала изготавливают стержни?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. металла;</li> <li>2. дерева;</li> <li>3. кварцевого песка;</li> <li>4. пластмассы.</li> </ol>	ОПК-5	31
32.	<p>Какой дефект возникает при низкой температуре заливаемого металла?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. песчаные раковины;</li> <li>2. усадочные раковины;</li> <li>3. заливы;</li> <li>4. газовые раковины.</li> </ol>	ОПК-5	У1
33.	<p>Что входит в модельный комплект:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. модель, отливка, деталь;</li> <li>2. формовочная смесь, жидкий металл, две опоки;</li> <li>3. модель (полумодель), литейная оснастка, элементы литниковой системы, опоки.</li> </ol>	ОПК-5	У1
34.	<p>Что такое литниковая система?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. система каналов для подвода расплавленного металла в литейную форму;</li> <li>2. система каналов для уменьшения усадки;</li> <li>3. система каналов для уменьшения газовых и усадочных раковин.</li> </ol>	ОПК-5	31
35.	<p>Что называется свободной ковкой?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. горячая обработка металлов давлением с использованием специального инструмента;</li> <li>2. горячая обработка металлов давлением, при которой металл деформируется, свободно растекается во все стороны, кроме поверхности инструмента и поверхности на которой находится заготовка;</li> <li>3. горячая обработка, при которой происходит упрочнение металл и возникает наклёп.</li> </ol>	ОПК-5	31
36.	<p>Что представляет собой осадка?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшение высоты заготовки за счёт увеличения площади поперечного сечения;</li> <li>2. изменение направления оси заготовки по заданному контуру;</li> </ol>	ОПК-5	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	3. отделение одной части поковки от другой; 4. увеличение конечной длины заготовки за счёт уменьшения площади поперечного сечения заготовки.		
37.	Чем определяется выбор температуры ковки? 1. содержанием углерода в стали; 2. твердостью стали; 3. видом инструмента; 4. температурой в помещении.	ОПК-5	У1
38.	Для изготовления выпрямителей используют ... 1. диэлектрики 2. проводники 3. полупроводники 4. магниты	ОПК-5	У1
39.	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	ОПК-5	У1
40.	Наиболее часто применяемым горючим газом при газовой сварке является ... 1. этан; 2. метан; 3. водород; 4. ацетилен;	ОПК-5	У1
41.	При литье под давлением применяется ... 1. пресс-форма; 2. разовая песчаная форма; 3. кокиль; 4. оболочковая форма;	ОПК-5	У1
42.	Шов, выполненный на горизонтальной поверхности при расположении электрода под швом, называется... 1. вертикальным; 2. потолочным; 3. нижним; 4. горизонтальным;	ОПК-5	У1
43.	Шов, выполненный на горизонтальной поверхности при расположении электрода над швом, называется... 1. вертикальным; 2. потолочным; 3. нижним; 4. горизонтальным;	ОПК-5	У1
44.	Высокой свариваемостью обладают стали... 1. низкоуглеродистые; 2. высоколегированные; 3. высокоуглеродистые; 4. чугуны.	ОПК-5	31
45.	Основными рабочими элементами при прокатке являются... 1. молоты; 2. штампы; 3. валки; 4. матрицы.	ОПК-5	У1
46.	Операция увеличения длины заготовки путем уменьшения площади поперечного сечения называется 1. осадкой; 2. рубкой;	ОПК-5	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	3. протяжкой; 4. гибкой.		
47.	<p>На токарном проходном резце конструктивный элемент, обозначенный на рисунке цифрой 4 – ...</p>  <p>1 — главная задняя поверхность. 2 — вспомогательная задняя поверхность. 3 — передняя поверхность. 4 — основание.</p>	ОПК-5	У1
48.	<p>На токарном проходном резце конструктивный элемент, обозначенный на рисунке цифрой 2 – ...</p>  <p>1 — вершина. 2 — главная режущая кромка. 3 — передняя поверхность. 4 — вспомогательная режущая кромка.</p>	ОПК-5	У1
49.	<p>На заготовке различают поверхности: ...</p> <p>1 — обработанную и обрабатываемую. 2 — обрабатываемую и поверхность резания. 3 — обработанную, обрабатываемую и поверхность резания. 4 — обработанную и поверхность резания.</p>	ОПК-5	У1
50.	<p>Главный задний угол образуют ...</p> <p>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.</p>	ОПК-5	У1
51.	<p>Поверхность заготовки, которая образуется главной режущей кромкой называется ...</p> <p>1 — поверхностью резания. 2 — обрабатываемой поверхностью. 3 — основной плоскостью. 4 — обработанной поверхностью.</p>	ОПК-5	У1
52.	<p>Вспомогательная секущая плоскость проводится ...</p> <p>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.</p>	ОПК-5	У1
53.	<p>Главная секущая плоскость проводится ...</p> <p>1 — перпендикулярно проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость. 2 — перпендикулярно главной режущей кромки. 3 — перпендикулярно проекции главной режущей кромки на основную плоскость. 4 — параллельно продольной и поперечной подаче.</p>	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
54.	Главный угол в плане равный $90^\circ$ , имеет резец: ... 1 — проходной. 2 — проходной упорный. 3 — отрезной. 4 — проходной отогнутый	ОПК-5	У1
55.	Главный угол в плане обозначается – ... 1 — $\varphi_1$ . 2 — $\alpha$ . 3 — $\gamma$ . 4 — $\varphi$ .	ОПК-5	У1
56.	Угол прямого проходного резца, который образован передней и главной задней поверхностями называется – ... 1 — передним. 2 — главным задним. 3 — вспомогательным задним. 4 — углом заострения.	ОПК-5	У1
57.	Угол резания обозначается – ... 1 — $\sigma$ . 2 — $\varphi$ . 3 — $\beta$ . 4 — $\varepsilon$	ОПК-5	У1
58.	Буквой « $\beta$ » обозначается – ... 1 — передний угол. 2 — угол наклона режущей кромки. 3 — угол при вершине. 4 — угол заострения.	ОПК-5	У1
59.	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.	ОПК-5	У1
60.	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.	ОПК-5	У1
61.	Главный угол в плане отрезного резца имеет значение равное – ... 1 — $0^\circ$ . 2 — $45^\circ$ . 3 — $60^\circ$ . 4 — $90^\circ$ .	ОПК-5	У1
62.	Передний угол сверла рассматривается в плоскости ... 1 — перпендикулярной главной режущей кромке. 2 — параллельной оси сверла. 3 — перпендикулярной оси сверла. 4 — параллельной главным режущим кромкам.	ОПК-5	У1
63.	Передний угол по длине режущей кромки от периферии к оси сверла ... 1 — увеличивается. 2 — уменьшается.	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	3 — остается постоянным. 4 — уменьшается и принимает отрицательное значение.		
64.	Главный угол в плане для упорного подрезного резца имеет значение равное — .... 1 — $\varphi = 0^\circ$ . 2 — $\varphi < 90^\circ$ . 3 — $\varphi = 90^\circ$ . 4 — $\varphi > 90^\circ$ .	ОПК-5	У1
65.	Главный задний угол резца обозначается — ... 1 — $\alpha$ . 2 — $\alpha_1$ . 3 — $\lambda$ . 4 — $\varepsilon$ .	ОПК-5	У1
66.	Угол ... — это угол, который может иметь как положительное, так и отрицательное значение. 1 — $\varphi$ 2 — $\alpha$ 3 — $\gamma$ 4 — $\alpha_1$	ОПК-5	У1
67.	На рисунке вспомогательный задний угол $\alpha_1$ обозначен цифрой ...  1 — 1. 2 — 8. 3 — 3. 4 — 7.	ОПК-5	У1
68.	Угол, образованный проекцией режущих кромок на основную плоскость, называется ... 1 — главный угол в плане. 2 — угол при вершине. 3 — угол заострения. 4 — вспомогательный угол в плане.	ОПК-5	У1
69.	Резец, имеющий две вспомогательные режущие кромки, называется ... 1 — упорно-проходной левый. 2 — подрезной. 3 — отрезной. 4 — расточной для глухих отверстий.	ОПК-5	У1
70.	Резец, имеющий наибольший главный угол в плане, называется ... 1 — прямой проходной. 2 — подрезной. 3 — отрезной. 4 — упорно-проходной левый.	ОПК-5	У1
71.	Зенкер может иметь ... зубьев. 1 — 1	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	2 — 2 3 — 4 4 — 6		
72.	Развертка может иметь ... зубьев. 1 — 2 2 — 16 3 — 4 4 — 17	ОПК-5	У1
73.	Элемент сверла, по которому его затачивают, называется ... 1 — передняя поверхность. 2 — задняя поверхность. 3 — хвостовик. 4 — лапка.	ОПК-5	У1
74.	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	ОПК-5	У1
75.	Спиральное сверло имеет ... режущих кромок. 1 — 2 2 — 1 3 — 5 4 — 3	ОПК-5	У1
76.	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.	ОПК-5	У1
77.	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. 4 — продолжительность работы инструмента до затупления.	ОПК-5	У1
78.	При обработке деталей с.-х. машин, изготовленных из чугуна, образуется стружка ... 1 — надлома. 2 — элементная. 3 — сливная. 4 — суставчатая.	ОПК-5	У1
79.	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.	ОПК-5	У1
80.	Если при точении на передней поверхности резца образуется лунка, то наблюдается следующий вид износа: ... 1 — диффузионный. 2 — абразивный. 3 — адгезионный. 4 — окислительный.	ОПК-5	У1
81.	Силы $P_z$ ; $P_y$ ; $P_x$ Какое имеют примерное соотношение: ....	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	1 — 1 : 1 : 1. 2 — 0,5 : 0,8 : 0,1. 3 — 1 : 0,1 : 0,2. 4 — 1 : 0,5 : 0,25.		
82.	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.	ОПК-5	У1
83.	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 — $C_{p_z}$ .	ОПК-5	У1
84.	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.	ОПК-5	У1
85.	Нарост имеет максимальное значение при интервалы скоростей: .... 1 — 0—18 $\text{м/мин}$ . 2 — 20—30 $\text{м/мин}$ . 3 — 200—250 $\text{м/мин}$ . 4 — 2000—2500 $\text{м/мин}$ .	ОПК-5	У1
86.	Основным критерием оценки качества обработанных поверхностей является ... 1 — упроченный поверхностный слой. 2 — статочные напряжения. 3 — шероховатость обработанной поверхности. 4 — припуск на обработку.	ОПК-5	У1
87.	Фактор, не влияющий на чистоту обработанной поверхности: ... 1 — глубина резания. 2 — тип резца. 3 — размеры детали. 4 — частота вращения детали.	ОПК-5	У1
88.	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.	ОПК-5	У1
89.	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 — $v = \frac{C_v \cdot k_{\text{mat}} \cdot k_{\text{инст}} \cdot k_{\varphi} \cdot k_{\text{охл}}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 3 — $v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot s^{y_v}}, \text{ м/мин}.$ 4 — $v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \cdot 60}, \text{ м/сек}.$	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
90.	<p>Для расчета эффективной скорости резания при сверлении применяют формулу ...</p> <p>1 — <math>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}.</math></p> <p>2 — <math>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}.</math></p> <p>3 — <math>v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}}, \text{ м/мин}.</math></p> <p>4 — <math>v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot S^{y_v}}, \text{ м/мин}.</math></p>	ОПК-5	У1
91.	<p>Для расчета эффективной скорости резания при рассверливании применяют формулу ...</p> <p>1 — <math>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}.</math></p> <p>2 — <math>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}.</math></p> <p>3 — <math>v = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}}, \text{ м/мин}.</math></p> <p>4 — <math>v = \frac{C_v \cdot D^{q_v} \cdot k_h}{T^m \cdot S^{y_v}}, \text{ м/мин}.</math></p>	ОПК-5	У1
92.	<p>Последовательность расчета режимов резания при точении: ...</p> <p>1 — v, n, t, s.</p> <p>2 — t, s, v.</p> <p>3 — t, s, n, v.</p> <p>4 — t, s, n.</p>	ОПК-5	У1
93.	<p>Фрезерные станки настраивают на подачу - ...</p> <p>1 — <math>S_o.</math></p> <p>2 — <math>S_z.</math></p> <p>3 — <math>S_{\text{мин}}.</math></p> <p>4 — <math>S_{\text{об.х.}}</math></p>	ОПК-5	У1
94.	<p>Строгальные станки настраивают на подачу - ...</p> <p>1 — <math>S_o.</math></p> <p>2 — <math>S_z.</math></p> <p>3 — <math>S_{\text{мин}}.</math></p> <p>4 — <math>S_{\text{об.х.}}</math></p>	ОПК-5	У1
95.	<p>Силу резания <math>P_z</math> при точении определяют по формуле (<math>K_p</math> и <math>C_p</math> – поправочные коэффициенты; <math>t</math> – глубина резания, мм; <math>S</math> – подача, мм/об; <math>V</math> – скорость резания м/мин; <math>n</math> – частота вращения шпинделя мин<sup>-1</sup>) ...</p> <p>1 — <math>P_z = K_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^z</math></p> <p>2 — <math>P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot K_p</math></p> <p>3 — <math>P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot n^z</math></p> <p>4 — <math>P_z = C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^z \cdot K_p</math></p>	ОПК-5	У1
96.	<p>Мощность на шпинделе потребляемую на резание, рассчитывают по формуле (<math>N_{\text{э}}</math> – мощность электродвигателя; <math>V</math> – скорость резания м/мин; <math>n</math> – частота вращения шпинделя мин<sup>-1</sup>; <math>P_z</math> – сила резания, Н) ...</p> <p>1 — <math>N_{\text{ин}} = N_{\text{э}} \cdot n.</math></p> <p>2 — <math>N_{\text{ин}} = N_{\text{э}} \cdot V.</math></p> <p>3 — <math>N_{\text{ин}} = P_z \cdot V / 102.</math></p> <p>4 — <math>N_{\text{ин}} = P_z \cdot V / 100.</math></p>	ОПК-5	У1
97.	<p>Для расчета крутящего момента и мощности на шпинделе при точении используют составляющую силы резания: ...</p> <p>1 — тангенциальную <math>P_z.</math></p>	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	2 — радиальную $P_y$ . 3 — осевую $P_x$ . 4 — радиальную $P_y$ и осевую $P_x$ .		
98.	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.	ОПК-5	У1
99.	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.	ОПК-5	У1
100.	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.	ОПК-5	У1
101.	При точении составляющая силы резания $P_y$ направлена ... 1 — по радиусу обрабатываемой детали в горизонтальной плоскости. 2 — в сторону, обратную направлению подачи. 3 — касательно к поверхности резания. 4 — перпендикулярно к передней поверхности резца.	ОПК-5	У1
102.	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 $\text{мин}^{-1}$ ) 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 — $T_o = L \cdot V / (n \cdot S)$ .	ОПК-5	У1
103.	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, $\text{мин}^{-1}$ ) 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 — $T_o = L \cdot i / S_{\text{мин}}$ .	ОПК-5	У1
104.	Для шлифования твердого металла необходимо применять шлифовальный круг без сохранения его профиля по твердости ... 1 — ВТ1. 2 — СТ1. 3 — М1. 4 — ЧТ.	ОПК-5	У1
105.	Для обработки фасонной поверхности необходимо применять шлифовальный круг по твердости ... 1 — М1. 2 — СМ1. 3 — С1. 4 — ВТ.	ОПК-5	У1
106.	Твердому кругу из условных обозначений твердости соответству-	ОПК-5	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	ет – ... 1 — ТК. 2 — СТ. 3 — Т. 4 — ВТ.		
107.	Мягкому кругу из условных обозначений соответствует – ... 1 — СМ. 2 — 2М. 3 — Т1. 4 — М1.	ОПК-5	У1
108.	Больше абразивных зерен имеет группа структур: ... 1 — открытая. 2 — закрытая. 3 — плотная. 4 — средняя.	ОПК-5	У1
109.	Твердостью абразивного круга называется ... 1 — величина шлифовального зерна в сотых долях мм. 2 — сопротивляемость абразивного инструмента вырыванию зерен под действием внешних сил. 3 — соотношение зерен, связки и пор. 4 — материал, связывающий абразивные зерна и придающий кругу необходимую форму.	ОПК-5	У1
110.	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.	ОПК-5	У1
111.	Плоско-прямоугольной формы абразивного инструмента обозначается – ... 1 — П. 2 — ПП. 3 — 2П. 4 — ЧК.	ОПК-5	У1
112.	К естественным абразивным материалам относятся: ... 1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, монокорунд. 3 — кварц, наждак. 4 — кварц, карбид бора.	ОПК-5	У1
113.	К искусственным абразивным материалам относятся: ... 1 — наждак, корунд. 2 — карбид бора, карборунд. 3 — кварц, электрокорунд. 4 — кварц, карбид бора.	ОПК-5	У1

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Как определить содержание углерода в стали?	ОПК-5	31
2.	Что оказывает влияние на качество стали?	ОПК-5	31
3.	Как влияет содержание углерода на технологические свойства и механические свойства стали?	ОПК-5	31
4.	Приведите марку стали для холодной штамповки	ОПК-5	31
5.	Применение алюминиевых сплавов	ОПК-5	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
6.	Применение магниевых сплавов	ОПК-5	31
7.	Какие материалы и оснастка используются при изготовлении форм?	ОПК-5	31, У1
8.	Как классифицируют литейные модели? В чем отличие модели от отливки?	ОПК-5	31
9.	Какие технологические операции необходимо выполнить при формовке?	ОПК-5	31, У1
10.	Состав формовочных смесей. Классификация смесей по назначению, их свойства.	ОПК-5	31
11.	Какие требования предъявляются к формовочным и стержневым смесям?	ОПК-5	31
12.	Перечислить основные элементы литниковой системы.	ОПК-5	31
13.	В какой последовательности выполняют технологические операции при формовке по разъемной модели в опоках?	ОПК-5	31, У1
14.	В чем отличия формовки по неразъемной и разъемной моделям?	ОПК-5	31, У1
15.	Зачем подрезают часть смеси в полуформах при формовке по неразъемной модели?	ОПК-5	31, У1
16.	Какие дефекты образуются в отливках вследствие некачественной формовки?	ОПК-5	31
17.	Что называется сваркой металла? Классификация видов сварки.	ОПК-5	31
18.	Источники питания электрической дуги при ручной дуговой сварке.	ОПК-5	31
19.	Подготовка деталей под сварку.	ОПК-5	31, У1
20.	Дефекты, возникающие при сварке.	ОПК-5	31
21.	Какая разница между силовым и сварочным трансформатором?	ОПК-5	31
22.	Какие требования предъявляются к покрытым электродам?	ОПК-5	31
23.	Какая разница между типом и маркой электрода?	ОПК-5	31
24.	Как определяется сила сварочного тока?	ОПК-5	31, У1
25.	Для чего производится подготовка (разделка) кромок перед сваркой деталей?	ОПК-5	31, У1
26.	Что называется корневым швом?	ОПК-5	31
27.	Какие газы применяются при газовой сварке?	ОПК-5	31
28.	В чем различие правой и левой способов сварки?	ОПК-5	31, У1
29.	Каким требованиям должен удовлетворять разрезаемый металл при кислородной резке?	ОПК-5	31, У1
30.	Когда возникает обратный удар при эксплуатации источников газопитания?	ОПК-5	31
31.	Как осуществляется регулировка давлений ацетилена и кислорода?	ОПК-5	31, У1
32.	В чем сущность процесса свободнойковки?	ОПК-5	31, У1
33.	Какие материалы могут быть использованы для обработки металлов давлением?	ОПК-5	31
34.	Какое оборудование применяется для обработки металлов давлением?	ОПК-5	31, У1
35.	Как выбрать температурный режим обработки металлов давлением?	ОПК-5	31
36.	Как рассчитать массу заготовки?	ОПК-5	31, У1
37.	Назовите элементы резца.	ОПК-5	31, У1
38.	Дайте определение поверхностям заготовки резца.	ОПК-5	31, У1
39.	Как классифицируются резцы? Их назначение.	ОПК-5	31, У1
40.	Какие плоскости установлены для определения углов резца?	ОПК-5	31, У1
41.	Какие углы рассматриваются в главной секущей плоскости, дайте им определения.	ОПК-5	31, У1
42.	Какие углы рассматриваются в основной плоскости, дайте им опре-	ОПК-5	31, У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	деления.		
43.	Дайте определение угла наклона режущей кромки. На что влияет данный угол?	ОПК-5	31, VI
44.	Как влияют углы режущей части резца на процесс резания?	ОПК-5	31, VI
45.	Как измеряются передний и задний углы резца?	ОПК-5	31, VI
46.	Чему равен главный угол в плане у проходного и отрезного резцов?	ОПК-5	31, VI
47.	Как изменится передний и задний угол отрезного резца при установке режущей кромки ниже или выше оси вращения? Поясните на схеме.	ОПК-5	31, VI
48.	Что называется приводом металлорежущих станков? Виды приводов.	ОПК-5	31, VI
49.	Что называется диапазоном регулирования частот вращения? Напишите уравнение.	ОПК-5	31, VI
50.	Напишите формулу для расчета частоты вращения шпинделя станка.	ОПК-5	31, VI
51.	Напишите формулу для расчета подачи в сверлильных станках.	ОПК-5	31, VI
52.	Покажите схематичное изображение червячной пары.	ОПК-5	31, VI
53.	Чему равно передаточное отношение червячной передачи.	ОПК-5	31, VI
54.	Что такое передаточное число?	ОПК-5	31, VI
55.	Что такое модуль зацепления?	ОПК-5	31, VI
56.	Назначение и устройство фрезерных станков.	ОПК-5	31, VI
57.	Напишите формулу для подсчета подачи $S_{\text{мин}}$ .	ОПК-5	31, VI
58.	Напишите формулу для подсчета подачи $S_{\text{об}}$ .	ОПК-5	31, VI
59.	Виды подач на фрезерных станках.	ОПК-5	31, VI
60.	Какие движения совершает обрабатываемая деталь и инструмент при фрезеровании	ОПК-5	31, VI
61.	Назовите методы фрезерования.	ОПК-5	31, VI

### 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

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Современные конструкционные ма-	1-64	1-11		

	териалы и способы их обработки				
У1	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов	1, 2, 7-9, 12-14, 18, 19			
Н1	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов				

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Современные конструкционные материалы и способы их обработки	2-4, 6-9, 15-20, 23-25, 33, 35	1-36,	
У1	Обосновывать применение современных технологий и технических средств для обработки конструкционных материалов	1, 5, 10-14, 21, 22, 26-32, 34	7, 9, 13-15, 19, 24, 25, 31, 32, 34, 36	
Н1	Реализации современных технологий обработки конструкционных материалов			1

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### 6.1 Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Арзамасов В. Б. Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: учебное пособие / Арзамасов, Черепяхин, Кузнецов и др. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2008 - 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, 2013 [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", 2014 - 397 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
6	Дальский А.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / А.М. Дальский, Т.М. Бассукова, Л.Н. Бухаркин и др. - М.: Машиностроение, 1992 - 448с.	Учебное	Дополнительная
7	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [электронный ресурс]: учеб. / Ю. М. Зубарев - Москва: Лань, 2008 - 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. Наumenко - 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. Наumenко, 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: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153304.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153304.pdf</a> >	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	
14	Тракторы и сельскохозяйственные машины и орудия [Электронный ресурс]: реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	
15	Тракторы и сельскохозяйственные машины: Реферативный журнал - М.: ВИНТИ, 1962-1999	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

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

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

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

## 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 занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
	394087, Воронежская область, г.

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>LibreOffice, AST Test</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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</p>	<p>Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.231</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.232</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.110</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.1</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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-</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.2</p>

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>расточной станок 262, поперечно-строгальный станок 736, плоскошлифовальный станок 371, 372, обдирочно-заточной станок, сверлильные станки 2Л53, 2В56, настольный сверлильный станок</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.6</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: сверла разные</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.1.9</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: горизонтально-фрезерный станок 6Н81, токоно-фрезерный ИИ6111П</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.2.1</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: печь муфельная СНОЛ, комплект модельного оборудования, столы для изготовления литейной формы</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 19, а.5.2.2</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: горн кузнечный, молот пневматический МП75, наковальни с набором кузнечных инструментов</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.224</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для хранения и профилактического об-</p>	

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>служивания учебного оборудования: комплект 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, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

## 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	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Детали машин	Прикладная механика	Беляев А.Н.
Основы конструирования и подъемно-транспортные машины	Прикладная механика	Беляев А.Н.
Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	Сельхозмашин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.

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

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Козлов В.Г. Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	15.06.2023	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	-
Козлов В.Г., зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	28.05.2024	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-
Козлов В.Г., зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин	17.06.2025	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	-