

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 07.09.2022 16:13:21

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Технологический факультет**

**Университет Программный код**

**Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

**Б1.В.ДВ.02.02 Металлорежущие станки**

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Машины и оборудование пищевых производств

Бакалавр

Очная, Заочная,

2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Составитель рабочей программы:**

Старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

18.07.2022

(подпись)

Сиюхова Белла Батмизовна

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

24.08.2022

Подписано простой ЭП

24.08.2022

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

24.08.2022

Подписано простой ЭП

24.08.2022

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основными закономерностями, имеющими место в процессе взаимодействия формообразующего инструмента с обрабатываемым материалом, и возможностями направленного воздействия на эти процессы с целью их оптимизации, повышения качества и производительности технологических систем обработки.

Основными задачами дисциплины является усвоение основных положений современной теории резания, связанных с оптимизацией процесса резания и режущего инструмента, обеспечением надежности процесса резания и режущего инструмента, управлением процессом резания.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина входит в перечень курсов по выбору студента, устанавливаемых вузом. Для успешного освоения материала курса студенты должны владеть знаниями в области высшей математики, физики, химии, информатики, материаловедения и теоретической механики.

Дисциплина направлена на изучение особенностей резания материалов и режущих инструментов. Также студент должен владеть: методами решения конкретных инженерных задач, возникающих при обработке материалов - выбор инструментальных материалов, геометрических параметров инструмента, режимов обработки, расчета усилий при обработке, расчета температуры контакта, стойкости и расхода инструмента.



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-12.1	Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности
ОПК-12.2	Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 4	Сем. 8	1	10	20	0.25	41.75	<b>72</b>	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 4	Сем. 8	1	4	8	0.25	3.75	56	<b>72</b>	2



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Понятие о системе резания как о совокупности одновременно совершаемых взаимосвязанных процессов		1		2				4		Блиц-опрос
	Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя		1		2				4		Блиц-опрос
	Инструментальные материалы		1		2				4		Блиц-опрос
	Назначение геометрических параметров режущего инструмента		1		2				4		Блиц-опрос
	Стружкообразование при резании материалов		1		2				4		Блиц-опрос
	Силы при обработке материалов резанием		1		2				4		Блиц-опрос
	Контактные процессы на передней поверхности режущего инструмента		1		1				4		Блиц-опрос
	Качество обработанной поверхности		1		1				4		Блиц-опрос
	Тепловые процессы при обработке материалов резанием		1		1				2		Блиц-опрос
	Изнашивание режущего инструмента в процессе резания		1		1				2		Блиц-опрос
	Скорость резания, допускаемая режущими свойствами режущего инструмента				2				2		Блиц-опрос
	Особенности процесса резания при шлифовании				2				3,75		Блиц-опрос
	Промежуточная аттестация						0,25				Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>		<b>20</b>		<b>0.25</b>		<b>41.75</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	Понятие о системе резания как о совокупности одновременно совершаемых взаимосвязанных			1				4	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	процессов								
	Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя	1						6	
	Инструментальные материалы			1				4	
	Назначение геометрических параметров режущего инструмента	1						6	
	Стружкообразование при резании материалов			1				4	
	Силы при обработке материалов резанием			1				4	
	Контактные процессы на передней поверхности режущего инструмента	1						6	
	Качество обработанной поверхности			1				4	
	Тепловые процессы при обработке материалов резанием			1				6	
	Изнашивание режущего инструмента в процессе резания			1				4	
	Скорость резания, допускаемая режущими свойствами режущего инструмента	1						4	
	Особенности процесса резания при шлифовании			1				4	
	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>0.25</b>	<b>3.75</b>	<b>56</b>	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Металлорежущие станки», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Понятие о системе резания как о совокупности одновременно совершаемых взаимосвязанных процессов		1		Структурная схема процесса резания. Классификация методов обработки.	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть: навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	, Лекция-беседа
	Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя	1			Элементы режима резания. Геометрия срезаемого слоя.	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	, Лекция-беседа
	Инструментальные материалы	1	1		Требования, предъявляемые к	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					инструментальным материалам. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твёрдые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвёрдые инструментальные материалы. Абразивные материалы.		документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть: навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	
	Назначение геометрических параметров режущего инструмента	1			Геометрические параметры проходного резца. Изменение геометрических параметров режущего инструмента. Назначение и выбор геометрических параметров режущего инструмента.	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	, Лекция-беседа
	Стружкообразование при резании материалов	1			Основные гипотезы процесса стружкообразования. Типы стружек, образующиеся при резании пластичных и хрупких материалов и завивание стружки. Наростообразование при резании. Укорочение стружки.	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть:	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	
	Силы при обработке материалов резанием	1	1		Система сил, действующих в процессе резания. Мощность, затрачиваемая на процесс резания. Влияние различных факторов на силы резания.	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	, Лекция-беседа
	Контактные процессы на передней поверхности режущего инструмента	1			Полная длина контакта стружки с передней поверхностью режущего инструмента и контактные напряжения. Система сил, действующих на передней и задней поверхности режущего инструмента.	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть: навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	, Лекция-беседа
	Качество обработанной поверхности	1			Шероховатость обработанной	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					поверхности. Упрочнение (наклеп) поверхностного слоя.		технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
	Тепловые процессы при обработке материалов резанием	1			Основные источники образования теплоты при резании. Тепловые потоки в зоне резания. Методы экспериментального определения температуры резания. Влияние различных факторов на температуру резания.	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть: навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	, Лекция-беседа
	Изнашивание режущего инструмента в процессе резания	1			Виды физического изнашивания режущего инструмента. Хрупкое разрушение режущей части инструмента. Пластическое разрушение режущей части инструмента. Развитие очагов износа на контактных площадках режущего инструмента.	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Критерии износа режущего инструмента. Влияние различных факторов на износ и стойкость режущего инструмента.		проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
	Скорость резания, допускаемая режущими свойствами режущего инструмента	1			Понятие допускаемой скорости резания. Влияние различных факторов на допускаемую скорость резания.	ОПК-12.1;	Знать: требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ Уметь: разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования Владеть: навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения.	, Лекция-беседа
	Особенности процесса резания при шлифовании		1		Строение шлифовального круга и абразивные зерна, участвующие в процессе резания. Силы резания, тепловой баланс и износ шлифовальных кругов.	ОПК-12.2;	Знать: принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Уметь: рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации Владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							эксплуатации	
	ИТОГО:	10	4					

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	Элементы режима резания. Геометрические параметры режущего клина. Элементы срезаемого слоя	Определение элементов режима резания. Построение сечений токарного проходного резца. Определение действительных углов токарного проходного резца. Определение элементов срезаемого слоя и шероховатости обработанной поверхности.	3	2	
	Инструментальные материалы	Расшифровка марок инструментальных материалов. Анализ физико-механических свойств инструментальных материалов. Анализ области применения инструментальных материалов.	3	1	
	Физические основы процесса резания металлов	Анализ сущности физических явлений в процессе стружкообразования. Анализ зависимости физических явлений в зоне резания от условий резания.	3	1	
	Силы резания	Определение удельной силы и мощности резания. Определение показателей степеней и констант в эмпирической формуле силы резания. Проверка режима резания по динамическим параметрам	3	1	
	Износ и стойкость режущего инструмента	Определение стойкости режущего инструмента. Анализ зависимости износа режущего инструмента от условий резания. Расчет скорости резания при заданной стойкости режущего Инструмента	3	2	
	Обучающий блок «Решение задач на определение элементов режима резания»	Учебный элемент «Определение элементов режима резания при обтачивании заготовки». Учебный элемент «Определение элементов режима резания при растачивании заготовки» Учебный элемент «Определение элементов режима резания при подрезании торца заготовки» Учебный элемент «Определение элементов режима резания при отрезании заготовки»	3	1	
	Обучающий блок «Решение задач на определение геометрических параметров режущего клина»	Учебный элемент «Построение сечений токарного прямого проходного резца» Учебный элемент «Построение сечений токарного проходного резца с отогнутой головкой»	2		
	<b>ИТОГО:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Конструкционные материалы и их обрабатываемость	1. Химический состав, маркировка, назначение и преимущественная область применения. 2. Способы улучшения режущих свойств инструментальных материалов.		7	10	
	Конструкция и геометрия резца.	1. Составные части резца и их назначение. Основные поверхности и кромки режущей части резца. Углы заточки резца. 2. Изменение углов резца от его установки.		7	10	
	Процессы стружко – и наростообразования, усадка стружки и упрочнение обработанной поверхности. Зона стружкообразования	1. Усадка стружки. Теоретические и экспериментальные способы определения коэффициента продольной усадки стружки 2. Влияние параметров обработки ( $V$ , $S$ , $b$ ) на коэффициент продольной усадки стружки.		7	10	
	Силы резания при обработке резцами	1. Источники возникновения сил сопротивления резанию. Результирующая и составляющая силы резания. 2. Методика обработки экспериментальных данных и получение частных зависимостей $P_z=f(t)$ и $P_z=f(s)$ Получение общей зависимости силы резания от режимных и других параметров.		7	10	
	Износ и разрушение режущей части инструментов	1. Внешняя картина изнашивания задней и передней поверхностей инструмента. Методы измерения величины износа. Измерение величины износа во времени. 2. Гипотезы изнашивания режущего инструмента.		7	10	
	Определение режимов резания	Методика назначения режимов резания при обработке резцами		7	6	
	<b>ИТОГО:</b>			<b>42</b>	<b>56</b>	

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	Апрель 2024, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Методика назначения режимов резания при обработке резцами	Групповая	Сиюхова Б.Б.	ОПК-12.1; ОПК-12.2;

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
----------	--------

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Солоненко, В.Г. Резание металлов и режущие инструменты : учебное пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 415 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=340018">http://znanium.com/catalog/document?id=340018</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004719-5. - ISBN 978-5-16-104605-0	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09FF5E">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09FF5E</a>
Вереина, Л.И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 440 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=7012">http://znanium.com/catalog/document?id=7012</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010887-2. - ISBN 978-5-16-102899-5	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09734F">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09734F</a>
Карандашов, К.К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К.К. Карандашов, В.Д. Клопотов. - Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2017. - 268 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=344705">http://znanium.com/catalog/document?id=344705</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4387-0777-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A04D6">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A04D6</a>
Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием : учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 142 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=193041">http://znanium.com/catalog/document?id=193041</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010323-5. - ISBN 978-5-16-102272-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09BF6B">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09BF6B</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.





## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ОПК-12.1</b> Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности			
23	23		Теоретическая механика
4	4		Техническая механика
5	5		Основы проектирования
56	56		Детали машин
8	8		Резание материалов и режущий инструмент
8	8		Металлорежущие станки
2	2		Введение в специальность
2	2		Введение в технику и технологию
8	910		Преддипломная практика
8	910		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-12.2</b> Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности			
23	23		Теоретическая механика
4	4		Техническая механика
5	5		Основы проектирования
56	56		Детали машин
8	8		Резание материалов и режущий инструмент
2	2		Введение в специальность
8	8		Металлорежущие станки
2	2		Введение в технику и технологию
8	910		Преддипломная практика
8	910		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации					
ОПК-12.1 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, рефераты, доклады
<b>Уметь:</b> разрабатывать методики проведения технической диагностики для	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
различных видов технологического оборудования					
<b>Владеть:</b> навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации					
ОПК-12.2 Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, рефераты, доклады
<b>Уметь:</b> рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Перечислите основные требования к инструментальным материалам и опишите последовательность и пути их выполнения.



2. Укажите области применения различных марок твердых сплавов.
3. Перечислите и охарактеризуйте методы повышения режущих свойств инструментальных материалов.
4. Какие типы стружек образуются при резании? Укажите условия их образования.
5. Что такое скорость деформации?
6. Как влияют физико-механические свойства обрабатываемого материала на силы резания?
7. Что понимается под устойчивостью процесса резания?
8. Назовите основные источники тепла, которые возникают в процессе резания.
9. На что влияет температура в процессе резания?
10. Чем оцениваются характеристики износа режущего инструмента?
11. Что называется стойкостью режущего инструмента?
12. Какие виды износа режущего инструмента Вы знаете?
13. Что такое допустимая скорость резания?
14. Что называется экономической стойкостью и от чего она зависит?
15. Что называется стойкостью максимальной производительностью?
16. Как обеспечивается надежность работы режущего инструмента?
17. Основные принципы выбора оптимальных марок инструментальных материалов.
18. Как влияет наложение на инструмент дополнительных вынужденных колебаний на процесс резания?
19. Особенности расчета режимов резания при сверлении.
20. Особенности износа и выбора стойкости при сверлении.



## **Контрольные работы**

### **Вариант 1**

1. Введение. Основные цели и задачи изучения дисциплины «Резание материалов и режущий инструмент».
2. Техника безопасности при пользовании дереворежущим инструментом.
3. Кинематика процесса резания.
4. Влияние на температуру различных параметров процесса резания.
5. Износ и стойкость спиральных сверл.

### **Вариант 2**

1. Задачи, решаемые технологом при обработке резанием.
2. Резина, ее применение в качестве конструкционного материала.
3. Конструкция и геометрия токарного проходного резца.
4. Определение режимов резания.
5. Особенности процесса фрезерования.

### **Вариант 3**

1. Пластмассы, их использование в качестве конструкционных материалов.
2. Основные группы резины, применяемые для машин и приборостроения.
3. Размеры и формы поперечного сечения срезаемого слоя.
4. Резание с предварительным подогревом обрабатываемого металла.
5. Процесс стружкообразования при фрезеровании.

### **Вариант 4**



1. Пластмассовые изделия и их применение.
2. Изделия из резины, применяемые в машиностроении.
3. Основные группы инструментальных материалов.
4. Виды СОТО и области их применения.
5. Неравномерность при фрезеровании.

#### **Вариант 5**

1. Методы обработки изделий из пластмасс резанием.
2. Способы получения изделий из резины для машиностроения.
3. Методы повышения режущих свойств инструментальных материалов.
4. Влияние СОТС на процесс резания.
5. Износ, стойкость и допустимая скорость резания при фрезеровании.

#### **Вариант 6**

1. Обработка изделий из пластмасс технологической средой.
2. Техника безопасности при обработке резины на станках, прессах, машинах.
3. Процессы в зоне стружкообразования.
4. Методы ввода СОТС в зону резания.
5. Виды шлифования.

#### **Вариант 7**

1. Техника безопасности при обработке изделий из пластмасс.
2. Процесс резания и его место среди других методов механической обработки металлов.



3. Основные представления о процессе пластической деформации в зоне стружкообразования.

4. Конструкция и геометрия спирального сверла.

5. Особенности процесса шлифования.

### **Вариант 8**

1. Древесные материалы, их использование в качестве конструкционных материалов.

2. Задачи, решаемые технологом при обработке резанием, и методы их решения.

3. Типы стружек, условия и схемы их образования, количественные характеристики степени деформации металла стружки.

4. Параметры режима резания при сверлении и элементы срезаемого слоя.

5. Характеристики шлифовального круга.

### **Вариант 9**

1. Дереворежущий инструмент.

2. Структура процесса резания.

3. Основные представления о температуре в процессе резания..

4. Особенности процесса сверления.

5. Прогрессивные методы абразивной обработки.

### **Вариант 10**

1. Материалы для дереворежущего инструмента.

2. История развития науки о резании металлов.

3. Роль температуры в процессе резания.

4. Тепловые процессы при сверлении.



5. Техника безопасности при обработке изделий из металла.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Резание материалов и режущий инструмент»**

1. Введение. Основные цели и задачи изучения дисциплины «Резание материалов и режущий инструмент».

2. Задачи, решаемые технологом при обработке резанием.

3. Пластмассы, их использование в качестве конструкционных материалов.

4. Пластмассовые изделия и их применение.

5. Методы обработки изделий из пластмасс резанием.

6. Обработка изделий из пластмасс технологической средой.

7. Техника безопасности при обработке изделий из пластмасс.

8. Древесные материалы, их использование в качестве конструкционных материалов.

9. Дереворежущий инструмент.

10. Материалы для дереворежущего инструмента.

11. Техника безопасности при пользовании дереворежущим инструментом.

12. Резина, ее применение в качестве конструкционного материала.

13. Основные группы резины, применяемые для машин и приборостроения.

14. Изделия из резины, применяемые в машиностроении.

15. Способы получения изделий из резины для машиностроения.

16. Техника безопасности при обработке резины на станках, прессах, машинах.

17. Процесс резания и его место среди других методов механической обработки металлов.



18. Задачи, решаемые технологом при обработке резанием, и методы их решения.
19. Структура процесса резания.
20. История развития науки о резании металлов.
21. Кинематика процесса резания.
22. Конструкция и геометрия токарного проходного резца.
23. Размеры и формы поперечного сечения срезаемого слоя.
24. Основные группы инструментальных материалов.
25. Методы повышения режущих свойств инструментальных материалов.
26. Процессы в зоне стружкообразования.
27. Основные представления о процессе пластической деформации в зоне стружкообразования.
28. Типы стружек, условия и схемы их образования, количественные характеристики степени деформации металла стружки.
29. Основные представления о температуре в процессе резания.
30. Роль температуры в процессе резания.
31. Влияние на температуру различных параметров процесса резания.
32. Определение режимов резания.
33. Резание с предварительным подогревом обрабатываемого металла.
34. Виды СОТО и области их применения.
35. Влияние СОТО на процесс резания.
36. Методы ввода СОТО в зону резания.
37. Конструкция и геометрия спирального сверла.



38. Параметры режима резания при сверлении и элементы срезаемого слоя.

39. Особенности процесса сверления.

40. Тепловые процессы при сверлении.

41. Износ и стойкость спиральных сверл.

42. Особенности процесса фрезерования.

43. Процесс стружкообразования при фрезеровании.

44. Неравномерность при фрезеровании.

45. Износ, стойкость и допустимая скорость резания при фрезеровании.

46. Виды шлифования.

46. Виды шлифования.

47. Особенности процесса шлифования.

48. Характеристики шлифовального круга.

49. Прогрессивные методы абразивной обработки.

50. Техника безопасности при обработке изделий из металла.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критерии оценки знаний при проведении контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 85% контрольного задания.

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 70 % контрольного задания.



Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 % контрольного задания.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее, чем на 50 % контрольного задания.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

**Отметка «отлично»** выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**Отметка «хорошо»** выставляется при условии, если у студента имеются небольшие пробелы в изученном учебном материале; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает смысл предлагаемого вопроса не полностью; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**Отметка «удовлетворительно»** выставляется при наличии упущений в процессе изложения учебного материала; в случае плохого знания основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает некоторые затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Солоненко, В.Г. Резание металлов и режущие инструменты : учебное пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 415 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=340018">http://znanium.com/catalog/document?id=340018</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004719-5. - ISBN 978-5-16-104605-0	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09F5E">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09F5E</a>
Вереина, Л.И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 440 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=7012">http://znanium.com/catalog/document?id=7012</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010887-2. - ISBN 978-5-16-102899-5	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09F34F">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09F34F</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Карандашов, К.К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К.К. Карандашов, В.Д. Клопотов. - Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2017. - 268 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=344705">http://znanium.com/catalog/document?id=344705</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4387-0777-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A04D6">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A04D6</a>
Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием : учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 142 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=193041">http://znanium.com/catalog/document?id=193041</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010323-5. - ISBN 978-5-16-102272-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09BF6B">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09BF6B</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная



электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <http://diss.rsl.ru/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Резание материалов и режущий инструмент

Раздел / тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.</b> Представление о процессе резания материалов.</p> <p>Введение. Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Процесс резания и его место среди других методов механической обработки материалов. Структура процесса резания. История развития науки о резании.</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ОПК-12.1 ОПК-12.2</p>
<p><b>Тема 2.</b> Пластмассы.</p> <p>Пластмассы, их использование в качестве конструкционных материалов. Методы обработки изделий из пластмасс резанием. Обработка изделий из пластмасс технологической средой. Техника безопасности при обработке изделий из пластмасс.</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ОПК-12.1 ОПК-12.2</p>
<p><b>Тема 3.</b> Древесные материалы.</p> <p>Древесные материалы, их использование в качестве</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно</p>	<p>изучение нового</p>	<p>устная речь</p>	<p>ОПК-12.1 ОПК-12.2</p>

<p>конструкционных материалов. Дереворежущий инструмент. Материал для дереворежущего инструмента. Техника безопасности при пользовании дереворежущим инструментом.</p>	<p>иллюстративный</p>	<p>учебного материала</p>		
<p><b>Тема 4.</b> Резина, ее применение в качестве конструкционного материала.</p> <p>Изделия из резины, применяемые в машиностроении. Способы получения изделий из резины для машиностроения. Резинорежущий инструмент. Техника безопасности при обработке резины на станках, прессах, машинах.</p>	<p>лекция-визуализация, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ОПК-12.1 ОПК-12.2</p>
<p><b>Тема 5.</b> Основные понятия процесса резания металлов.</p> <p>Изделия из резины, применяемые в машиностроении. Способы получения изделий из резины для машиностроения. Резинорежущий инструмент. Техника безопасности при обработке резины на станках, прессах, машинах.</p>	<p>слайд лекция, объяснительноиллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ОПК-12.1 ОПК-12.2</p>

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие



Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов; Лаборатория расчетов и конструирования машин и аппаратов пищевых производств (1-116) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Весы лабораторные электронные ВМК 622 с дискретностью отсчета 0,01 г; Ультразвуковой твердомер ТКМ-459; Термодатчик Тесто 925; Ультразвуковой толщиномер «Взлет-УТ»; Ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-71; Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с датчиком тип 2; Копер маятниковый МК-50 (ИО 5138-0,05); Микроскоп металлографический МИМ-7; Устройство лабораторное по электротехнике К-4826; Глубиномер индикаторный ГИ-100; Глубиномер микрометрический ГМ-100; Индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; Индикатор ИЧ-02 с ухом кл. 1; Микрометр гладкий МК 25 кл.2; Концевые меры длины КМД № 1 кл. 3; Нутромер инд. НИ 10-18; Штангенглубиномер ШГ-160; Штангенциркуль ШЦ- II-250x0,05; Стойка магнитная гибкая МС-29; Штатив для измерительных головок Ш -III-250 мм; Плита магнитная 7208-0003 (125x400); Комплект шлифов для металлографии; Лупа 21007 (10x21) с подсветкой в футляре; Лупа геологическая (6x50); Лупа Triplet 20x18; Нутромер микрометрический НМ 50-75; Прибор Роквелла; Твердомер (прибор Бринелля); лекции-презентации; проектор, экран, Стенд «Механические свойства материалов» МСМ-017-ПК; Шкаф муфельный, термодатчик, стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125x400)</p>	
<p>Дегустационный зал (Л-Л-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Учебная мебель для дегустационного зала на 25 посадочных мест, компьютерное рабочее место. Демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе, доска</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: (уч. корпус №1, ауд. 311), адрес: ул. Первомайская,191. В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: читальный зал: ул. Первомайская,191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для</p>



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».

