

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Компьютерный инжиниринг машиностроительных производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	51	17	17	17	57	0	0	57	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**15.03.01 Машиностроение**

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО \_\_\_\_\_  
ВООРУЖЕНИЯ

Кижняев Юрий Иванович, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО \_\_\_\_\_  
ВООРУЖЕНИЯ

Кононов Кирилл Иванович, ассистент

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., доц. \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК\*-2.3 — Способен изготавливать простые детали типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК\*-2.3**

*знания:*

- Назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей
- Основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения
- Виды дефектов обработанных поверхностей
- Приемы визуального определения дефектов поверхности;

*умения:*

- Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14-му качеству
- Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей;

*навыки:*

- Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей
- Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10-14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14-му качеству
- Контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб
- Контроль шероховатости обработанных поверхностей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-13 — Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, % ПК*-2.3
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
3	5	<b>Раздел 1. Общая характеристика процесса резания.</b> Основные понятия, назначение, кинематические схемы, виды, технологические возможности и технико-экономические показатели обработки резанием. Структура, свойства, назначение, классификация и область применения технологических систем (ТС) для обработки резанием.	4	2	1	0	1	2	10
3	5	<b>Раздел 2. Основы механики процесса резания.</b> Физические основы, схемы резания (свободное ортогональное, косоугольное и несвободное), механизмы стружкообразования, схемы деформирования материала и сил, действующих на режущий клин, влияние свойств обрабатываемого материала, геометрии и режущей способно-сти инструмента, режимных параметров на характер стружкообразования и типы стружки, а также явления, сопровождающие процесс резания. В итоге анализа общепринятых моделей формируется обобщенная модель (схема), характеризующая сущность процесса резания.	19	9	2	4	3	10	15
3	5	<b>Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.</b> Основные источники тепловыделения, распространение тепловых потоков в зоне резания и их распределение между стружкой, заготовкой и инструментом, уравнение теплового баланса с выявлением условий накопления теплоты вблизи режущей кромки, температура резания; факторы, влияющие на изменение теплового баланса и температуры, аналитические и эмпирические зависимости для расчета температуры и температурного поля в зоне резания. Пути уменьшения температуры и управления тепловыми процессами при резании.	19	9	2	4	3	10	15
3	5	<b>Раздел 4. Особенности методов резания многолезвийными инструментами.</b> Принципиальные кинематические схемы резания, траектории относительного движения и режимные параметры при фрезеровании, схемы встречного и попутного фрезерования, глубина и ширина фрезерования, элементы срезаемого слоя, условия равномерного и особенности неравномерного фрезерования; принципиальная кинематическая схема резания, элементы срезаемого слоя при сверлении, зенкерования и развертывании; схемы деления ширины и толщины среза при глубоком сверлении Особенности методов резания многолезвийными инструментами.	9	4	2	0	2	5	10
3	5	<b>Раздел 5. Физические и технологические составляющие силы резания.</b> Аналитические и эмпирические зависимости для расчета нормальных и касательных сил сопротивления резанию, годографы сил с определением технологических составляющих силы резания при точении, силовые параметры при фрезеровании и сверлении; особенности расчета силы резания при глубоком сверлении, расчет силы резания с учетом свойств обрабатываемого материала и износа лезвия, поправки для учета условий обработки при расчете силы резания по эмпирическим формулам.	15	5	2	0	3	10	10
3	5	<b>Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.</b> Рассматриваются виды, механизмы и критерии износа лезвия; факторы, влияющие на износ, и математические модели относительного размерного износа, стойкости инструмента по критериям максимальной производительности и минимальной стоимости обработки, зависимости для расчета периода стойкости, методы снижения интенсивности износа и повышения стойкости.	15	7	2	2	3	8	10
3	5	<b>Раздел 7. Особенности резания при абразивной обработке.</b> Геометрия абразивных зерен, схема резания (царапания) абразивными режущими зернами, особенности стружкообразования, контактных деформаций и геометрии срезаемого слоя; факторы, определяющие силы резания и их соотношение, тепловые явления, износ и стойкость инструмента. Приводятся кинематические схемы шлифования и хонингования, зависимости для расчета параметров сечения среза, силы и мощности резания, стойкости инструмента, а также рекомендации по выбору характеристики абразивных инструментов и режимов.	9	5	2	3	0	4	10
3	5	<b>Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.</b> Рассматриваются причины образования дефектного слоя, остаточных напряжений, погрешностей формы и размеров, шероховатости поверхности при лезвийной (точение, фрезерование, сверление) и абразивной обработке; влияние дефектов и погрешностей на эксплуатационные свойства деталей машин; приводятся рекомендации по управлению процессом резания с целью повышения качества поверхностей.	14	8	2	4	2	6	10
3	5	<b>Раздел 9. Экономика процесса резания.</b> Рассматриваются экономические показатели процессов резания: трудоемкость, себестоимость, прибыль. Приводятся зависимости для расчета основного (машинного) времени обработки $T_0$ при точении, фрезеровании, сверлении, шлифовании. Анализируются возможности расширения применения высокоскоростного и силового (с большими подачами, мм/об), вибрационного резания (вибросверление, виброхонингование) и др. комбинированных методов обработки, содержащих резание. Приводятся примеры реализации этих методов в отечественной и зарубежной практике (демонстрация видеофильмов).	4	2	2	0	0	2	10
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	51	17	17	17	57	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	17	17	17	57	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общая характеристика процесса резания.	Классификация режущих инструментов по: количеству режущих кромок участвующих в работе; инструментальным материалам режущей части; конструктивному исполнению	1
2	Раздел 2. Основы механики процесса резания.	Определение размеров стружколомающей канавки и режимов резания, обеспечивающих дробление стружки	3
3	Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.	Расчет средней температуры резания по экспериментальным данным для процесса точения	3
4	Раздел 4. Особенности методов резания многолезвийными инструментами.	Влияние углового расположения лезвий торцовой фрезы на величину и направление неуравновешенной силы. Изучение кинематики схемы резания.	2
5	Раздел 5. Физические и технологические составляющие силы резания.	Расчет составляющих силы резания при точении, фрезеровании и сверлении, в том числе глубоком сверлении	3
6	Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.	Влияние технологических факторов на износ и период стойкости инструмента при точении и глубоком сверлении	3
7	Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.	Влияние технологических факторов на шероховатость обработанной поверхности и точность обработки	2
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Основы механики процесса резания.	Экспериментальное определение условий дробления стружки при точении вала	4
2	Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.	Исследование влияния режимов точения на температуру резания измерением термо -ЭДС	4
3	Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.	Экспериментальное определение размерного износа резца при чистовом точении	2
4	Раздел 7. Особенности резания при абразивной обработке.	Алмазное хонингование отверстий в цилиндрах	3
5	Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.	Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом	4
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общая характеристика процесса резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
2	Раздел 2. Основы механики процесса резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
3		Подготовка к лабораторным занятиям	5
4	Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
5		Подготовка к лабораторным занятиям	5

6	Раздел 4. Особенности методов резания многолезвийными инструментами.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
7		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
8	Раздел 5. Физические и технологические составляющие силы резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
9	Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.	Подготовка к лабораторным занятиям	3
10		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
11	Раздел 7. Особенности резания при абразивной обработке.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
12		Подготовка к лабораторным занятиям	2
13	Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.	Подготовка к практическим занятиям	2
14		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
15	Раздел 9. Экономика процесса резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
Всего за 5 семестр			57

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5				ТекК	Отч. по ЛР	ДР		Отч. по ЛР	ТекК	ДР	Отч. по ЛР	ТекК	Отч. по ЛР	ТекК		ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016, эл. рес.
2. А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Технология станкостроения. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
3. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
5. И. А. Коротков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Фрезерный инструмент. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
6. С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов. Старый Оскол: ТНТ, 2018, 15 экз.
7. С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Металловедение и термическая обработка металлов;
2. Научно-технические технологии;
3. Проблемы машиностроения и автоматизации.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://repository.library.voenmeh.ru/jspui/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Сверлильные металлорежущие станки;
3. Токарные металлорежущие станки.

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК\*-2.3 Способен изготавливать простые детали типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ теории и практики процесса резания конструкционных материалов, сущности и явлений резания, методик выбора режимных параметров для основных методов обработки, расчета силовых параметров, а также методик экспериментальных исследований влияния технологических факторов на стойкость инструмента, производительность и точность обработки.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Общая характеристика процесса резания.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2018 (1,2) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2)	2
Итого по разделу 1		2
<b>Раздел 2. Основы механики процесса резания.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2)	5
Подготовка к лабораторным занятиям	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2)	5
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1) А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Технология станкостроения: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (1,2) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2)	5
Подготовка к лабораторным занятиям		5
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Особенности методов резания многолезвийными инструментами.</b>		
Подготовка к лабораторным занятиям	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2)	3
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. А. Коротков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Фрезерный инструмент: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (2,3)	2

	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2,3)	
Итого по разделу 4		5
<b>Раздел 5. Физические и технологические составляющие силы резания.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3) А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (1,2) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2,3)	10
Итого по разделу 5		10
<b>Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.</b>		
Подготовка к лабораторным занятиям	А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (3)	3
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)	5
Итого по разделу 6		8
<b>Раздел 7. Особенности резания при абразивной обработке.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4) А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (3)	2
Подготовка к лабораторным занятиям		2
Итого по разделу 7		4
<b>Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)	2
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт- Петербург: Лань, 2022 (3)	4
Итого по разделу 8		6
<b>Раздел 9. Экономика процесса резания.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт- Петербург: Лань, 2022 (4.5)	2
Итого по разделу 9		2

---

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету;
- отчет по ЛР;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы для текущего контроля

Для текущего контроля студенту предоставляются 5-10 тестовых вопросов по пройденным разделам курса.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 80 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 80 до 100 % - оценка «зачтено»

Вопросы для текущего контроля размещены в ЭИОС Moodle.

#### Вопросы к зачету

На зачете студенту предоставляются 40 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 35 минут.

Вопросы к зачету размещены в системе ЭИОС Moodle.

#### Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если доклад студента по выполненной работе и ответы на вопросы преподавателя соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение отчета;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках) и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений.

Шкала оценивания:

Если все требования к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

#### Зачет

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 55 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 55 до 100 % - оценка «зачтено»

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК*-2.3		
3	5	Раздел 1. Общая характеристика процесса резания.	4	2	1	0	1	2	10		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 2. Основы механики процесса резания.	19	9	2	4	3	10	15		Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 3. Основы теплофизики процесса резания.	19	9	2	4	3	10	15		Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 4. Особенности методов резания многолезвийными инструментами.	9	4	2	0	2	5	10		Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 5. Физические и технологические составляющие силы резания.	15	5	2	0	3	10	10		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 6. Износ и стойкость лезвийных инструментов.	15	7	2	2	3	8	10		Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету



3	5	<b>Раздел 7. Особенности резания при абразивной обработке.</b>	9	5	2	3	0	4	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету
3	5	<b>Раздел 8. Образование дефектов и погрешностей при резании.</b>	14	8	2	4	2	6	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к зачету
3	5	<b>Раздел 9. Экономика процесса резания.</b>	4	2	2	0	0	2	10	Вопросы к зачету
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	51	17	17	17	57	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	17	17	17	57	100	

**ПК\*-2.3 - Способен изготавливать простые детали типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ**

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Для какого типа производства характерно точное соблюдение режимов резания и применение высокопроизводительного инструмента?
- 1) Единичное
  - 2) Серийное
  - 3) Массовое
  - 4) Мелкосерийное
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Объясните, какие меры позволяют увеличить стойкость режущего инструмента при обработке закаленных сталей?
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Опишите основные этапы разработки технологического процесса изготовления детали методом точения. Укажите, какие факторы необходимо учитывать при этом.
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между параметрами резания и их влиянием на процесс обработки:
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| А. Скорость резания – | 1. Влияет на шероховатость поверхности |
| В. Подача –           | 2. Влияет на стойкость инструмента     |
| С. Глубина резания –  | 3. Влияет на силу резания              |
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между типом дефекта и его возможной причиной при обработке резанием:
- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| А. Волнистость поверхности –      | 1. Неправильный выбор режима подачи |
| В. Пригар материала –             | 2. Отсутствие СОЖ                   |
| С. Повышенный износ инструмента – | 3. Превышение скорости резания      |
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
Установите последовательность операций при механической обработке цилиндрической поверхности:
1. Установка и базирование заготовки
  2. Черновое точение
  3. Контроль диаметра
  4. Чистовое точение
  5. Контроль шероховатости
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Определите, каким параметром резания можно управлять для увеличения стойкости режущего инструмента?
- 1) Скорость резания
  - 2) Подача

- 3) Глубина резания  
4) Все вышеперечисленные
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Какой параметр резания оказывает наибольшее влияние на производительность?
- 1) Подача  
2) Глубина резания  
3) Скорость резания  
4) Частота вращения
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Какие из перечисленных факторов влияют на стойкость режущего инструмента?
- 1) Скорость резания  
2) Подача  
3) Глубина резания  
4) Марка материала заготовки
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Какие документы относятся к технологической документации?
- 1) Технологическая карта  
2) Чертёж общего вида  
3) Операционная карта  
4) Пояснительная записка
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Какие режимы резания подбираются при токарной обработке стали?
- 1) Скорость резания  
2) Температура охлаждающей жидкости  
3) Подача  
4) Глубина резания
- № 12 Прочитайте текст и установите последовательность  
Установите последовательность разработки технологического процесса токарной обработки детали:
1. Анализ чертежа детали  
2. Выбор заготовки  
3. Назначение базирования  
4. Выбор режущего инструмента  
5. Расчёт режимов резания  
6. Оформление операционной карты