

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Суслин А. В.  
ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УНИРС

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
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	
5	10	3	108	17	0	0	17	91	0	0	91	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

год набора группы: 2024

Программу составил:

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

Меньшов Александр Леонидович, к.т.н., доцент, доцент

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

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **УНИРС**

### **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:

ОПК-16 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения

ОПК-4 — способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-16**

*знания:*

Знания о системном подходе при решении задач, связанных с выполнением научно-исследовательских работ;;

*умения:*

Умение выполнять сбор и аналитический обзор научно-технической информации, разрабатывать методики исследований;;

*навыки:*

Навык по постановке задач научно-технических исследований, обработке и анализу полученных результатов и разработке рекомендаций по практическому применению результатов исследований..

### **ОПК-4**

*знания:*

Знание о системном подходе при решении задач, связанных с выполнением научно-исследовательских работ;

*умения:*

Умение выполнять сбор и аналитический обзор научно-технической информации, разрабатывать методики исследований;

*навыки:*

Навык по постановке задач научно-технических исследований, обработке и анализу полученных результатов и разработке рекомендаций по практическому применению результатов исследований.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **УНИРС** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ И СТАНОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ, ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-10 — Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
- ОПК-14 — Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
- ОПК-4 — Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- ПСК-4.01 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности

### 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, %	
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-16	ОПК-4
5	10	<b>Раздел 1. Свойства заданного материала. Особенности обработки резанием деталей из заданного материала в исследуемом виде технологических процессов. Использование смазочно- охлаждающих технологических сред.</b> Аналитический обзор литературы по разделу. Определение особенностей обработки резанием деталей из заданного материала, связанных с его физико- механическими свойствами. Определение рекомендаций по использованию СОТС в исследуемом виде технологических процессов обработки резанием деталей из заданного материала.	29	5	5	24	20	20
5	10	<b>Раздел 2. Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков.</b> Аналитический обзор литературы по разделу. Определение путей повышения виброустойчивости инструментальных систем станков.	29	5	5	24	20	20
5	10	<b>Раздел 3. Обеспечение требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.</b> Аналитический обзор литературы по разделу. Определение путей обеспечения требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	27	4	4	23	20	20
5	10	<b>Раздел 4. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки.</b> Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки, связанных с использованием СОТС, повышением виброустойчивости инструментальных систем станков и повышением стойкости режущей части инструмента.	23	3	3	20	40	40
<b>Всего за 10 семестр</b>			108	17	17	91	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	17	17	91	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Свойства заданного материала. Особенности обработки резанием деталей из заданного материала в исследуемом виде технологических процессов.	Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Рассматриваются особенности обработки резанием деталей из заданного материала, связанные с его физико- механическими свойствами, влияние смазочно-охлаждающих технологических сред на процесс резания, их разновидности, способы подвода к зоне резания.	3
2	Использование смазочно-охлаждающих технологических сред.	Занятия 4-5. Рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материалов. На основании результатов аналитического обзора определяются рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материала.	2
3	Раздел 2. Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков.	Занятия 4-5. Разработка путей оптимизации технологических процессов путем повышения виброустойчивости инструментальных систем станков. На основании результатов аналитического обзора рассматриваются пути оптимизации технологических процессов путем повышения виброустойчивости инструментальных систем станков.	2
4		Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы «Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков». Рассматривается влияние вибраций на стойкость режущего инструмента, точность и качество обработанной поверхности. Рассматриваются методы повышения виброустойчивости инструментальных систем станков.	3

5	Раздел 3. Обеспечение требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по проблемам достижения требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов. Рассматриваются методы обеспечения требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	2
6		Занятия 4-5. Пути обеспечения требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов. На основании результатов аналитического обзора рассматриваются пути обеспечения требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	2
7	Раздел 4. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки.	Занятия 1-2. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки. Рассматриваются рекомендации по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки на основе проведенных исследований.	3
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Свойства заданного материала. Особенности обработки резанием деталей из заданного материала в исследуемом виде технологических процессов. Использование смазочно-охлаждающих технологических сред.	Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	10
2		Написание первого раздела отчета	4
3		Занятия 4-5. Рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материалов. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	10
4	Раздел 2. Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков.	Написание второго раздела отчета	4
5		Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	10
6		Занятия 4-5. Разработка путей оптимизации технологических процессов путем повышения виброустойчивости инструментальных систем станков. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	10
7	Раздел 3. Обеспечение требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	Занятия 4-5. Рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материалов. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	10
8		Написание первого раздела отчета	4
9		Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	9
10	Раздел 4. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических	Занятия 1-2. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки. Подготовка к	15

	процессов исследуемого вида обработки.	занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	
11		Написание четвертого раздела отчета	5
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>91</b>

#### 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
<b>10</b>				Отчет	Отчет	ДР	Отчет	Отчет	Отчет	ДР	Отчет	Отчет	Отчет	Отчет	Отчет	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отчет – отчет;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Технологии сверления глубоких отверстий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
3. В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. . Резание материалов. Москва: Машиностроение, 2022, эл. рес.
5. И. Г. Жарков. . Вибрации при обработке лезвийным инструментом. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986, 9 экз.
6. К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технологические процессы получения глубоких отверстий в деталях общего и специального машиностроения. Технологии сверления глубоких отверстий. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
7. М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
8. Ю. И. Кижняев. . Вибрации технологических систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
9. Ю. И. Кижняев, Б. А. Немцев, П. Д. Яковлев. . Обработка глубоких отверстий малых диаметров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 35 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

не требуется.

### 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:

1. Mozilla Firefox.

### 5.6. Информационные технологии:

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

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

### **6.1. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Mozilla Firefox.

### **6.2. 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 **УНИРС** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. 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*:

ОПК-16 способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения;

ОПК-4 способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением навыков по постановке задач, связанных с выполнением научно-исследовательских работ по различным проблемам технологии машиностроения, выполнением поставленных задач и составлением отчета по результатам проведенных исследований.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**91 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 91 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. Свойства заданного материала. Особенности обработки резанием деталей из заданного материала в исследуемом виде технологических процессов. Использование смазочно-охлаждающих технологических сред.</b>		
Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	. Технологии сверления глубоких отверстий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (3) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технологические процессы получения глубоких отверстий в деталях общего и специального машиностроения. Технологии сверления глубоких отверстий: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4)	10
Написание первого раздела отчета	Ю. И. Кижняев, Б. А. Немцев, П. Д. Яковлев. . Обработка глубоких отверстий малых диаметров: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2,3) В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4) М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований: Москва: Юрайт, 2021 (Все)	4
Занятия 4-5. Рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материалов. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.		10
Итого по разделу 1		24
<b>Раздел 2. Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков.</b>		
Написание второго раздела отчета	Ю. И. Кижняев. . Вибрации технологических систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Все)	4
Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	И. Г. Жарков. . Вибрации при обработке лезвийным инструментом: Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986 (Все)	10
Занятия 4-5. Разработка путей оптимизации технологических процессов путем повышения виброустойчивости инструментальных систем станков. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований: Москва: Юрайт, 2021 (Все)	10
Итого по разделу 2		24

Раздел 3. Обеспечение требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.		
Занятия 4-5. Рекомендации по обработке резанием деталей из заданного материала, использованию СОТС в технологических процессах обработки резанием деталей из заданного материалов. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (Все) Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. . Резание материалов: Москва: Машиностроение, 2022 (3,4) М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований: Москва: Юрайт, 2021 (Все)	10
Написание первого раздела отчета		4
Занятия 1-3. Аналитический обзор литературы по разделу. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.		9
Итого по разделу 3		23
Раздел 4. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки.		
Занятия 1-2. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки. Подготовка к занятиям, изучение предусмотренных программой дидактических единиц.	М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований: Москва: Юрайт, 2021 (Все)	15
Написание четвертого раздела отчета		5
Итого по разделу 4		20

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный 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.

#### Отчет

Требования к отчету:

Изложение текста и оформление отчета выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 "Отчет о научно-исследовательской работе".

Отчет должен содержать следующие составляющие:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из разделов и подразделов в соответствии с индивидуальным заданием;
- заключение;
- список использованных источников.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

В случае необходимости в работу могут быть добавлены приложения, а также другие структурные элементы, предусмотренные ГОСТ 7.32-2017.

Титульный лист оформляется по примеру титульного листа курсовой работы.

Отчет считается сданным при наличии всех вышеуказанных составляющих и незначительных отклонениях от вышеуказанных требований.

#### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Классификация СОТС
2. Классификация СОЖ
3. Виды присадок в СОЖ.
4. Влияние СОЖ на физические процессы при резании.
5. Способы подвода СОЖ в исследуемом виде технологических процессов.
6. Виды вибраций при обработке резанием.
7. Гипотезы возникновения автоколебаний при резании.
8. Влияние автоколебаний на стойкость инструмента.
9. Влияние автоколебаний на шероховатость и волнистость обработанной поверхности.
10. Методы борьбы с вибрациями.
11. Проблемы при достижении требуемой точности и качества обработанных поверхностей при исследуемом виде обработки.
12. Влияние вибраций на точность и качество
13. Примеры конструкций режущего и вспомогательного инструмента с повышенными виброзащитными свойствами.
14. Разработанные рекомендации по оптимизации исследуемого вида технологических процессов.

#### Дифференцированный зачет

В ходе зачёта студенту необходимо ответить на два вопроса из списка вопросов к дифференцированному зачету.

Критерии оценивания

«Отлично»- студент отвечает полно, обоснованно, дает правильные формулировки, точные определения

понятий и терминов, полное понимание материала и тенденций современного развития технологии машиностроения.

«Хорошо»- студент отвечает полно, обоснованно, но имеет единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя, полное понимание материала и тенденций современного развития технологии машиностроения.

«Удовлетворительно»- студент не имеет теоретического обоснования, не полное понимание материала, допускает неточности в формулировках, определениях понятий и терминов, иногда искажает смысл.

«Неудовлетворительно»- студент не имеет теоретического обоснования, не дает правильных формулировок, определений и терминов; полное непонимание материала.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-16	ОПК-4	
5	10	Раздел 1. Свойства заданного материала. Особенности обработки резанием деталей из заданного материала в исследуемом виде технологических процессов. Использование смазочно- охлаждающих технологических сред.	29	5	5	24	20	20	Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет
5	10	Раздел 2. Повышение виброустойчивости инструментальных систем станков.	29	5	5	24	20	20	Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет
5	10	Раздел 3. Обеспечение требуемой точности и качества при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов.	27	4	4	23	20	20	Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет
5	10	Раздел 4. Разработка рекомендаций по оптимизации технологических процессов исследуемого вида обработки.	23	3	3	20	40	40	Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет
Всего за 10 семестр			108	17	17	91	100	100	
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	



## Критерии оценивания

### ОПК-16

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 В отчетах по НИР, как правило, заголовков не имеют ..... и .....
- № 2 Заголовки структурных элементов в отчете о НИР следует располагать в ..... строки без ..... в конце.
- № 3 Иллюстрации допускается нумеровать в пределах ..... отчета о НИР.
- № 4 Допускается нумеровать рисунки в пределах ..... отчета о НИР.
- № 5 Допускается нумеровать иллюстрации в пределах ..... отчета. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера ..... и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.
- № 6 Какие структурные элементы отчета о НИР являются обязательными, а какие включаются в отчет о НИР по усмотрению исполнителя НИР?
- № 7 Каков объем реферата в отчете о НИР и что должен отражать текст реферата?
- № 8 Что должно содержать введение в отчете о НИР и что в нем должно быть отражено?
- № 9 Через сколько интервалов и каким шрифтом какого цвета печатается отчет о НИР?
- № 10 Каковы требования к расположению иллюстраций в отчетах о НИР и их количеству?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Реферат
- является обязательным структурным элементом отчета о НИР
  - включается в отчет о НИР по усмотрению исполнителя НИР
  - не предусмотрен как структурный элемент отчета по НИР
- № 2 Введение должно содержать
- оценку современного состояния решаемой научно- технической проблемы
  - основные исходные данные для разработки темы
  - перечень терминов и определений
  - перечень ключевых слов
- № 3 Термины и определения
- являются обязательным структурным элементом отчета о НИР
  - включаются в отчет о НИР по усмотрению исполнителя НИР
  - не предусмотрены как структурный элемент отчета по НИР
- № 4 Размер шрифта отчета по НИР
- должен быть не менее 12 пт.
  - должен быть не менее 14 пт.
  - определяется исполнителем НИР
- № 5 Отчет о НИР печатается
- через один интервал,
  - через полтора интервала,
  - заключительный отчет допускается печатать через один интервал при объеме 500 и более страниц
  - интервал определяется исполнителем НИР
- № 6 4.2.1.3- это в отчете о НИР номер

- раздела
- подраздела
- пункта
- подпункта
- № 7 Таблицы в основной части отчета следует нумеровать
  - арабскими цифрами сквозной нумерацией
  - арабскими цифрами в пределах раздела при большом объеме отчета о НИР
  - римскими цифрами сквозной нумерацией
  - римскими цифрами в пределах раздела при большом объеме отчета о НИР
- № 8 Заключение
  - является обязательным структурным элементом отчета о НИР
  - включается в отчет о НИР по усмотрению исполнителя НИР
  - не предусмотрен как структурный элемент отчета по НИР
- № 9 Формулы нумеруются
  - в пределах отчета сквозной нумерацией
  - в пределах раздела
  - в пределах отчета сквозной нумерацией или в пределах раздела
- № 10 Укажите порядок следования структурных элементов отчета о НИР
  - a. Титульный лист
  - b. Реферат
  - c. Содержание
  - d. Список исполнителей
  - e. Введение
  - f. Перечень сокращений и обозначений
  - g. Термины и определения
  - h. Основная часть
  - i. Приложения
  - k. Заключение
  - l. Список использованных источников

#### **ОПК-4**

##### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Диспергирующее действие СОЖ приводит к ..... силы резания
- № 2 Наиболее распространенными являются ..... СОТС
- № 3 Антитуманные присадки добавляют в .... СОЖ
- № 4 Низкой термической способностью обладают .... СОЖ
- № 5 К водосмешиваемым относятся .... и .... СОЖ.
- № 6 В состоянии поставки синтетическая СОЖ может поставляться в виде ....
- № 7 Как влияет амплитуда автоколебаний на стойкость инструмента при различных способах обработки резанием?
- № 8 Основой синтетических СОЖ является ....
- № 9 Наиболее высокой охлаждающей способностью обладают ..... СОЖ

- № 10 Склонностью к биопоражению обладают .... СОЖ  
*Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Для чернового фрезерования выбирают СОЖ с преобладающими
- смазывающими свойствами
  - охлаждающими свойствами
  - смазывающие и охлаждающие свойства не влияют на выбор СОЖ для данного вида обработки
- № 2 Причиной возникновения автоколебание при обработке резанием по гипотезе проф. И.Г. Жаркова является
- отставание изменения силы резания от толщины срезаемого слоя
  - зависимость силы трения от скорости перемещения
  - неоднозначность силы резания при врезании инструмента в заготовку и при отходе от нее
- № 3



- В представленной инструментальной системе реализован
- метод динамического гашения колебаний
  - метод повышения внутренней виброзащиты
  - метод снижения виброактивности основного источника вибраций зоны резания
  - метод виброизоляции
- № 4 Причиной возникновения автоколебание при обработке резанием по гипотезе проф. Л.С. Мурашкина и С.Л. Мурашкина является
- отставание изменения силы резания от толщины срезаемого слоя
  - зависимость силы трения от скорости перемещения
  - неоднозначность силы резания при врезании инструмента в заготовку и при отходе от нее
- № 5 Причиной возникновения автоколебание при обработке резанием по гипотезе А.П. Соколовского является
- отставание изменения силы резания от толщины срезаемого слоя
  - зависимость силы трения от скорости перемещения

- № 6 - неоднозначность силы резания при врезании инструмента в заготовку и при отходе от нее  
Основой масляных СОЖ является
- минеральное масло
  - синтетическое масло
  - керосин
- № 7 - вода  
Уменьшение главного угла в плане у режущего инструмента приводит
- к уменьшению шероховатости обработанной поверхности
  - к уменьшению шероховатости обработанной поверхности
- № 8 - не влияет на шероховатость обработанной поверхности  
Встраивание в инструментальную систему демпфера трения- это метод борьбы с вибрациями
- повышением внутренней виброзащиты
  - динамическим гашением колебаний
  - виброизоляцией
- № 9 - снижением виброактивности основного источника вибраций зоны резания  
Увеличение амплитуды вибраций
- приводит к увеличению шероховатости поверхности
  - приводит к уменьшению шероховатости поверхности
- № 10 - не влияет на шероховатость поверхности  
Неравномерное расположение зубьев фрезы по окружности- это метод борьбы с вибрациями
- повышением внутренней виброзащиты
  - динамическим гашением колебаний
  - виброизоляцией
  - снижением виброактивности основного источника вибраций зоны резания