

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Суслин А. В.
 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
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	
3	6	3	108	68	17	34	17	40	0	0	40	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

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 РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

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-7 — способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПСК-1/23.1 — способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-7

знания:

- назначения режущего инструмента как одного из основных элементов технологической системы, обеспечивающей требуемые параметры качества и конкурентоспособность выпускаемой

продукции;

- функции инструментального обеспечения производства, классификации режущих инструментов, их типы, назначение и условия применения;

умения:

- способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

навыки:

- настройки и установки режущих инструментов на станке и наладка станка для проведения эксперимента..

ПСК-1/23.1

знания:

- технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;

- принципы выбора технологической оснастки и режущего инструмента;

умения:

- устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности;

навыки:

- выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности;

- разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов

изготовления

деталей машиностроения низкой сложности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, СТАНОЧНЫЙ ПРАКТИКУМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ, УНИРС**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
- ПСК-1/23.2 — Способен проектировать простую технологическую оснастку механосборочного производства
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

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	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-7	ПСК-1/23.1
3	6	Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента. Назначение, структура и классификация режущих инструментов. Требования к инструментам. Инструментальные материалы и область их применения.	5	2	1	0	1	3	5	5
3	6	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки. Типы резцов и осевых инструментов, применяемых на токарных станках (универсальных и с ЧПУ). Способы установки инструментов в рабочих органах станка. Выбор режущих и вспомогательных инструментов. Кинематические схемы обработки резцами и осевыми инструментами. Характеристика инструментов к станкам с ЧПУ. Настройка инструментов.	15	10	2	6	2	5	15	15
3	6	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования. Типы фрез, их назначение, конструкции и способы установки на фрезерных станках; вспомогательные инструменты. Кинематические схемы фрезерования. Выбор фрез для обработки плоскостей, уступов, пазов, контуров на станках с ЧПУ. Примеры фрезерных операций.	15	10	2	6	2	5	10	10
3	6	Раздел 4. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес. Зуборезные инструменты и способы обработки цилиндрических зубчатых колес. Кинематические схемы нарезания модульными и червячными фрезами. Примеры нарезания.	9	4	2	0	2	5	10	10
3	6	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб. Инструменты для нарезания крепежных резьб: наружных и внутренних. Способы установки резьбовых плашек и метчиков. Нарезание крепежных и ходовых резьб резьбовыми резцами и гребенками. Конструкции резцов и гребенок. Вихревое нарезание. Нарезание резьб на токарном станке с ЧПУ и на резьбофрезерных станках.	15	10	2	6	2	5	10	10
3	6	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки. Типы абразивных материалов и инструментов: естественные и синтетические материалы, их характеристики и область применения. Типы, конструкции и характеристика шлифовальных кругов для наружного шлифования, алмазных брусков для хонингования отверстий; конструкция хонгловки. Выбор абразивного материала и инструмента.	15	10	2	6	2	5	10	10
3	6	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления. Классификация инструментов для сплошного, кольцевого и эжекторного глубокого сверления. Конструкции инструментов и выбор их основных параметров. Способы установки инструментов на станке. Инструменты для сверления глубоких отверстий Ø8...30 мм, 60...120 мм и 120...200 мм (кольцевые инструменты).	15	10	2	6	2	5	20	20
3	6	Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий. Типы и конструкции расточных инструментов для обработки на токарных и расточных станках. Расточные резцы и оправки. Кинематические схемы растачивания. Способы установки инструментов на станках. Расточные инструменты к станкам с ЧПУ и для обработки глубоких отверстий.	13	8	2	4	2	5	10	10
3	6	Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов. Методическое обеспечение проектирования фасонных резцов, протяжек, комбинированных и специальных инструментов для глубокого сверления. Примеры применения САПР для проектирования фасонного резца.	6	4	2	0	2	2	10	10
Всего за 6 семестр			108	68	17	34	17	40	100	100
Всего по дисциплине			108	68	17	34	17	40	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента.	Роль и значение режущих инструментов в производстве деталей машин.	1
2	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.	Разработка токарной операции	2
3	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.	Разработка фрезерной операции	2
4	Раздел 4. Режущие инструменты для	Разработка зубофрезерной операции	2

	нарезания зубчатых колес.		
5	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.	Разработка резьбонарезной операции	2
6	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.	Разработка шлифовальной и хонинговальной операции.	2
7	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.	Разработка операции глубокого сверления.	2
8	Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий.	Разработка расточной операции	2
9	Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов.	Разработка операций с применением специальных режущих инструментов.	2
Всего за 6 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.	Токарная обработка резцами и осевыми инструментами	6
2	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.	Фрезерование торцовыми, дисковыми и концевыми фрезами.	6
3	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.	Нарезание резьб резцом, плашкой, метчиком.	6
4	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.	Шлифование наружной поверхности и алмазное хонингование отверстий	6
5	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.	Глубокое сверление отверстий Ø 8...30 мм в деталях валах.	6
6	Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий.	Растачивание отверстий на токарных и расточных станках.	4
Всего за 6 семестр			34

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента.	Подготовка к практическому занятию: изучение терминов и определений основных понятий.	3
2	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций резцов и осевых инструментов. Выполнение тестового задания по теме раздела. Подготовка к лабораторной работе: Токарная обработка резцами и осевыми инструментами. Оформление отчета по лабораторной работе.	5
3	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций фрез и способов фрезерования плоскостей, уступов, пазов и контуров (на станке с ЧПУ). Подготовка к лабораторной работе: Фрезерование торцовыми, дисковыми и концевыми фрезами. Оформление отчета по лабораторной работе.	5
4	Раздел 4. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес.	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций фрез и способов нарезания зубьев.	5
5	Раздел 5. Режущие	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций режущего инструмента для нарезания резьб на токарно-винторезных станках.	5

	инструменты для нарезания резьб.	Подготовка к лабораторной работе: Нарезание резьб резцом, плашкой, метчиком. Оформление отчета по лабораторной работе.	
6	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.	Подготовка к практическому занятию: обзор абразивных материалов и РИ для шлифования и хонингования. Подготовка к лабораторной работе: Шлифование наружных поверхностей и алмазное хонингование отверстий. Оформление отчета по лабораторной работе.	5
7	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.	Подготовка к практическому занятию: обзор способов глубокого сверления и режущих инструментов. Подготовка к лабораторной работе: Глубокое сверление отверстий в деталях-валах. Оформление отчета по лабораторной работе.	5
8	Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий.	Подготовка к практическому занятию: обзор режущих инструментов для растачивания отверстий. Подготовка к лабораторной работе: Растачивание отверстий на токарных и расточных станках. Оформление отчета по лабораторной работе.	5
9	Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов.	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций специальных режущих инструментов (СРИ).	2
Всего за 6 семестр			40

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
6	ТекК		Отч. по ЛР, ТекК	ДР	Отч. по ЛР, ТекК	Отч. по ЛР, ТекК	ДР	Отч. по ЛР, ТекК	ТекК	Отч. по ЛР	ДЗ	Отч. по ЛР, ТекК	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.			

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ДЗ – домашнее задание;
- 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;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР;
- домашнее задание;
- 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. В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе. . Режущие инструменты. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
2. В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. . Проектирование режущих инструментов. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
3. В. Ф. Макаров. . Выбор высокоэффективных абразивных инструментов и режимов резания для различных видов шлифования заготовок. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
4. Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент. М.: Машиностроение, 2014, эл. рес.
5. Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент. Москва: Машиностроение, 2014, эл. рес.
6. И. А. Коротков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Фрезерный инструмент. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
7. И. Ф. Звонцов, П. П. Серебреницкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
8. Ю. И. Кижняев, Б. А. Немцев, П. Д. Яковлев. . Технология токарной обработки типовых деталей машин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 37 экз.
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:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
5. <https://e.lanbook.com/book/177880> — ЭБС Лань.

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 - 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. Сверлильные металлорежущие станки глубокого сверления;
2. Проектор;
3. Сверлильные металлорежущие станки.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Токарно-винторезный станок высокоточный УТ16Д;
3. Токарно-винторезный станок 16К20;
4. Фрезерный станок вертикальный 676П;
5. Фрезерный станок горизонтальный 6Р81.

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 **РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. 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-7 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПСК-1/23.1 способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением назначения и конструкции режущих инструментов для точения, фрезерования, сверления и других методов лезвийной и абразивной обработки, а также методик выбора инструментов, оценки их качества и назначения режимных параметров по результатам экспериментальных исследований.

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;
- домашнее задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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.
Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента.		
Подготовка к практическому занятию: изучение терминов и определений основных понятий.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (1) В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе. . Режущие инструменты: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1)	3
Итого по разделу 1		3
Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.		
Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций резцов и осевых инструментов. Выполнение тестового задания по теме раздела. Подготовка к лабораторной работе: Токарная обработка резцами и осевыми инструментами. Оформление отчета по лабораторной работе.	Ю. И. Кижняев, Б. А. Немцев, П. Д. Яковлев. . Технология токарной обработки типовых деталей машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-4) Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: Москва: Машиностроение, 2014 (2)	5
Итого по разделу 2		5
Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.		
Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций фрез и способов фрезерования плоскостей, уступов, пазов и контуров (на станке с ЧПУ). Подготовка к лабораторной работе: Фрезерование торцовыми, дисковыми и концевыми фрезами. Оформление отчета по лабораторной работе.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (8) И. А. Коротков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. . Фрезерный инструмент: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (1-5)	5
Итого по разделу 3		5
Раздел 4. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес.		
Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций фрез и способов нарезания зубьев.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (10)	5
Итого по разделу 4		5
Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.		
Подготовка к практическому занятию: обзор	Д. В. Кожевников, В. А.	5

конструкций режущего инструмента для нарезания резьб на токарно-винторезных станках. Подготовка к лабораторной работе: Нарезание резьб резцом, плашкой, метчиком. Оформление отчета по лабораторной работе.	Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (9)	
Итого по разделу 5		5
Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.		
Подготовка к практическому занятию: обзор абразивных материалов и РИ для шлифования и хонингования. Подготовка к лабораторной работе: Шлифование наружных поверхностей и алмазное хонингование отверстий. Оформление отчета по лабораторной работе.	В. Ф. Макаров. . Выбор высокоэффективных абразивных инструментов и режимов резания для различных видов шлифования заготовок: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-2)	5
Итого по разделу 6		5
Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.		
Подготовка к практическому занятию: обзор способов глубокого сверления и режущих инструментов. Подготовка к лабораторной работе: Глубокое сверление отверстий в деталях-валах. Оформление отчета по лабораторной работе.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3-4) Ю. И. Кижняев, Б. А. Немцев, П. Д. Яковлев. . Обработка глубоких отверстий малых диаметров: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-4)	5
Итого по разделу 7		5
Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий.		
Подготовка к практическому занятию: обзор режущих инструментов для растачивания отверстий. Подготовка к лабораторной работе: Растачивание отверстий на токарных и расточных станках. Оформление отчета по лабораторной работе.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (7)	5
Итого по разделу 8		5
Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов.		
Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций специальных режущих инструментов (СРИ).	В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. . Проектирование режущих инструментов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-3)	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 дифференцированному зачету;
- домашнее задание;
- отчет по ЛР;
- 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.

Вопросы для текущего контроля

Для текущего контроля студенту предоставляются от 5 до 10 тестовых вопросов по пройденным разделам курса. Перечень вопросов для текущего контроля по ссылке:

<https://moodle.voenmeh.ru/course/view.php?id=4045>

Вопросы к дифференцированному зачету

Перечень вопросов к дифференцированному зачету представлен в УМК для дисциплины.

Домашнее задание

Домашнее задание должно содержать описание разработанной технологии изготовления детали, конструкции применяемых режущих инструментов, карты операционных эскизов и операционные карты с указанием режимов резания.

Критерии оценивания:

- правильный выбор схем базирования;
- применение современного оборудования и инструментов;
- наличие описания маршрута обработки и содержания операций;
- оформление графических материалов и пояснительной записки в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Основаниями для доработки являются:

- небрежное оформление;
- ошибки в оформлении и расчетах, низкое качество графического материала.

Защита домашнего задания предусматривает краткий доклад студента и ответы на вопросы, связанные с порядком выполнения задания и темами учебной дисциплины, охваченными заданием.

Если все требования к выполнению домашнего задания, оформлению комплекта технологических документов и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

Основанием для оценки «не сдано» домашнего задания могут быть:

- неполное или неверное выполнение индивидуального задания;
- отсутствие предусмотренных заданием графических материалов или несоответствие их ГОСТ.

Отчет по ЛР

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

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений,
- ошибки в расчетах.

Дифференцированный зачет

При проведении дифференцированного зачета в традиционной форме студент получает билет с двумя вопросами. Оценка определяется на основе пятибалльной системы оценок по результатам ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

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		ОПК-7	ПСК-1/23.1	
3	6	Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента.	5	2	1	0	1	3	5	5	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.	15	10	2	6	2	5	15	15	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.	15	10	2	6	2	5	10	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 4. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес.	9	4	2	0	2	5	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.	15	10	2	6	2	5	10	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.	15	10	2	6	2	5	10	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.	15	10	2	6	2	5	20	20	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету

3	6	Раздел 8. Режущие инструменты для расточивания отверстий.	13	8	2	4	2	5	10	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов.	6	4	2	0	2	2	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 6 семестр			108	68	17	34	17	40	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	17	34	17	40	100	100	

Критерии оценивания

ОПК-7

Вопросы открытого типа:

- № 1 Наиболее подходящим типом токарного резца для обработки внутренней ступенчатой цилиндрической поверхности большой длины (угол между ступенями составляет 90° , наличие фаски – обязательно) является резец.
- № 2 Наиболее подходящим типом токарного резца для подрезки наружного торца на заготовке является резец.
- № 3 Наиболее подходящим типом токарного резца для проточки наружной канавки прямоугольного профиля является резец.
- № 4 Резцы для работы с малой площадью сечения срезаемого слоя называются
- № 5 Износ режущей кромки токарного резца качество обработки заготовки на станке.
- № 6 При обработке резанием шероховатость обрабатываемой поверхности будет самой низкой после ...
- № 7 Применение зенкеров оправданно в производстве
- № 8 Верно ли высказывание: процесс зенкерования позволяет исправить погрешности формы обрабатываемой поверхности, оставшиеся от процесса сверления или рассверливания?
- № 9 Какой фрезой удобно производить разрезание заготовки на 2 части?
- № 10 Где закрепляется осевой инструмент при обработке деталей на вертикально-сверлильных станках?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Укажите поверхность токарного резца по которой во время обработки сходит стружка.
- a. Главная задняя поверхность
 - b. Вспомогательная задняя поверхность
 - c. Вершина резца
 - d. Передняя поверхность
- № 2 Для какой твердости обрабатываемого материала передний угол γ должен быть по возможности минимальным?
- a. HRC 20
 - b. HRC 30
 - c. HRC 35
 - d. HRC 40
- № 3 Какое влияние оказывает уменьшение главного заднего угла резца α на температуру в зоне резания, которая возникает в процессе обработки поверхности детали?
- a. Никак не влияет
 - b. Не влияет, если есть СОТС
 - c. Увеличивает
 - d. Уменьшает
- № 4 Как влияет на продолжительность работы режущего инструмента увеличение переднего угла в плане ϕ ?
- a. Увеличивается

- b. Уменьшается
- c. Ни как не влияет
- d. Зависит от типа резца
- № 5 Выберите желательное значение переднего угла в плане ϕ для деталей большого диаметра и сравнительно не большой длины
- a. $30^\circ \dots 45^\circ$
- b. $45^\circ \dots 60^\circ$
- c. $60^\circ \dots 90^\circ$
- d. 90°
- № 6 Режущее лезвие каких резцов может иметь смещение относительно оси державки резца?
- a. Изогнутых
- b. Оттянутых
- c. Отогнутых
- d. Прямых
- № 7 Какой потребуется резец, если необходимо проточить цилиндрическую наружную поверхность на заготовке в направлении от шпинделя к задней бабке токарного станка?
- a. Правый
- b. Оттянутый
- c. Левый
- d. Нет таких резцов
- № 8 В каких типах токарных резцов существует возможность замены затупленного режущего лезвия на заточенное?
- a. В цельных
- b. С мех. креплением пластин
- c. В составных
- d. С напаянными пластинами
- № 9 Выберите возможный материал державки токарного резца.
- a. Ст. 3
- b. 65Г
- c. СЧ30
- d. 40Х
- № 10 Подберите наиболее подходящий тип токарного резца для обработки наружной ступенчатой цилиндрической поверхности большой длины (угол между ступенями составляет 90° , фаски – не допускаются).
- a. Проходной прямой

- b. Расточной упорный
- c. Проходной упорный
- d. Подрезной

ПСК-1/23.1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Составными частями рабочей части развертки являются
- № 2 Для чего предназначена лапка у спирального сверла?
- № 3 Основным преимуществом фасонных фрез с затылованными зубьями является
- № 4 Фрезерование, которое осуществляется при совпадающих направлениях движения фрезы и обрабатываемой заготовки в месте их контакта, называется
- № 5 Пазы в заготовке обрабатывают или фрезами.
- № 6 Главным движением при обработке осевым инструментом является
- № 7 Определить фактическую скорость резания с округлением до целого числа, если действительная частота вращения 630 об/мин, диаметр заготовки 15 мм.
- № 8 Основным материалом в составе твердых сплавов является ...
- № 9 Твердые сплавы с мелкозернистой структурой применяются для обработки
- № 10 Для обработки заготовки из титанового сплава применяются режущие инструменты и твердого сплава группы

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какой из инструментальных материалов обладает наибольшей красностойкостью?
 - a. P6M5
 - b. T30K4
 - c. Композит 01
- № 2 Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?
 - a. 3
 - b. 6
 - c. 5
- № 3 Как называются фрезы, у которых режущие зубья представляют собой пластины из инструментальной стали припаянные к корпусу фрезы?
 - a. Цельные.
 - b. Составные.
 - c. Сборные.
- № 4 При каком виде фрезерования стойкость фрезы будет выше?
 - a. Попутном.
 - b. Встречном.
- № 5 Основным недостатком цельных машинных разверток является:
 - a. неточность позиционирования в отверстии
 - b. низкое качество обработанной поверхности
 - c. невозможность регулирования по диаметру
- № 6 Фрезы, какой конструкции обеспечивают наиболее рациональное использование инструментального материала?
 - a. Цельные.
 - b. Составные.
 - c. Сборные.

- № 7 С каким хвостовиком изготавливают машинные развертки диаметром $D = 10-31$ мм?
- a. Цилиндрическим или коническим.
 - b. Цилиндрическим.
 - c. Коническим.
- № 8 В какой последовательности производится обработка?
- a. Сверление, зенкерование, развертывание.
 - b. Сверление, развертывание, зенкерование.
 - c. Зенкерование, сверление, развертывание.
- № 9 С какой целью на спиральном сверле выполняются стружечные канавки?
- a. Эвакуации стружки.
 - b. Поддачи СОЖ и эвакуации стружки.
 - c. Поддачи СОЖ.
- № 10 Укажите марку твердого сплава:
- a. 9Х6МЗФЗАГСТ.
 - b. ТТ8К6.
 - c. 9ХС.