

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
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)

15.03.01 Машиностроение

год набора группы: 2026

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 Федосов А.В., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. _____

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:

ПК*-5.4 — Способен изготавливать на токарных станках простые детали с точностью размеров по 10-14-му качеству, детали средней сложности с точностью по 12-14-му качеству

ПК-5.1 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК*-5.4

знания:

Знание основ теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы на токарных станках, основных свойств и маркировки инструментальных материалов, конструкций, назначения, геометрических параметров и правил эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках, приемов и правил установки режущих инструментов, критериев износа режущих инструментов, геометрических параметров резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала, способов, правил и приемов заточки простых резцов и сверл, видов, устройства и областей применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл, способов и приемов контроля геометрических параметров резцов и сверл;

умения:

Умение определять степень износа режущих инструментов, затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом, контролировать геометрические параметры резцов и сверл;

навыки:

Навык по изготовлению на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10- 14 качеству, деталей средней сложности с точностью по 12- 14 качеству.

ПК-5.1

знания:

Знание структуры и классификации режущих инструментов, современных тенденций развития инструментальной техники и пути совершенствования существующих конструкций режущего инструмента, кинематических схем обработки резанием, характеристик инструментов к станкам с ЧПУ, способов настройки инструментов, способов установки инструментов в рабочих органах станка;

умения:

Умение выбирать оптимальные режущие инструменты и их угловые параметры, инструментальный материал, выбирать оптимальный вспомогательный инструмент, осуществлять настройку режущего и вспомогательного инструмента. Умение пользоваться отечественными и зарубежными каталогами по выбору основных конструкций режущих и вспомогательных инструментов;

навыки:

Навыки по технологической подготовке производства машиностроительных изделий низкой сложности в части инструментального обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ, РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, СТАНОЧНЫЙ ПРАКТИКУМ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **УНИРС, КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА, ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-11 — Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
- ОПК-12 — Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения
- ПК-5.1 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности
- ПК*-5.4 — Способен изготавливать на токарных станках простые детали с точностью размеров по 10-14-му качеству, детали средней сложности с точностью по 12-14-му качеству

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		ПК*-5.4	ПК-5.1
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	15	10
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 ин-струментами. Характеристика инструментов к станкам с ЧПУ. Настройка инструментов.	15	10	2	6	2	5	25	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 обра-ботки плоскостей, уступов, пазов, контуров на станках с ЧПУ. Примеры фрезерных операций.	15	10	2	6	2	5	0	15
3	6	Раздел 4. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес. Зуборезные инструменты и способы обработки цилиндрических зубчатых колес. Кине-матические схемы нарезания модульными и червячными фрезами. Примеры нарезания.	9	4	2	0	2	5	0	5
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	20	15
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 хонинговальной головки. Выбор абразивного материала и инструмента.	15	10	2	6	2	5	0	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, Ø60...120 мм и Ø120...200 мм (кольцевые инструменты).	15	10	2	6	2	5	5	5
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 и инструменты для обработки глубоких отверстий к станкам с ЧПУ..	13	8	2	4	2	5	25	15
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.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для токарной операции	2
3	Раздел 3. Режущие инструменты для фрезерования.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для фрезерной операции	2
4	Раздел 4. Режущие инструменты	Выбор инструмента и расчет режимов резания для	2

	для нарезания зубчатых колес.	зубофрезерной операции	
5	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для резьбонарезной операции	2
6	Раздел 6. Режущие инструменты для абразивной обработки.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для шлифовальной или хонинговальной операции.	2
7	Раздел 7. Режущие инструменты для глубокого сверления.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для операции глубокого сверления.	2
8	Раздел 8. Режущие инструменты для растачивания отверстий.	Выбор инструмента и расчет режимов резания для расточной операции	2
9	Раздел 9. Проектирование специальных режущих инструментов.	Назначение и обоснование применения 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.	Подготовка к практическому занятию: обзор конструкций режущего	5

	Режущие инструменты для нарезания резьб.	инструмента для нарезания резьб на токарно-винторезных станках. 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. Серебrenицкий, 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.
10. Ю. М. Зубарев. . Современные инструментальные материалы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

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/> — 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 *15.03.01 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*-5.4 Способен изготавливать на токарных станках простые детали с точностью размеров по 10-14-му качеству, детали средней сложности с точностью по 12-14-му качеству;

ПК-5.1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением назначения и конструкции режущих и вспомогательных инструментов для точения, фрезерования, сверления и других методов лезвийной и абразивной обработки, а также методик выбора инструментов, оценки их качества и назначения режимных параметров, в том числе и 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.	В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе. . Режущие инструменты: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1) Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (1) Ю. М. Зубарев. . Современные инструментальные материалы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1.2.3)	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 конструкций режущего инструмента для нарезания резьб на токарно-винторезных станках. Подготовка к лабораторной работе: Нарезание резьб резцом, плашкой, метчиком. Оформление отчета по лабораторной работе.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: М.: Машиностроение, 2014 (9)	5
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 обоснование выбора и эскиз и описание конструкции режущих инструментов, расчет режимов резания.

Критерии оценивания:

- правильный выбор типа инструментов;
- применение современного инструмента и оснастки;
- правильность назначения режимов резания;
- 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 всех разделов 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.

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

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится в соответствии с действующим регламентом применения балльно-рейтинговой системы или в форме устного испытания. В течение семестра обучающийся набирает баллы за выполнение контрольных мероприятий (учет посещаемости, диагностические работы, домашние задания, отчеты по лабораторным работам) в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальные и пороговые значения баллов для получения оценок «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» устанавливаются локальным нормативным актом Университета. Обучающиеся, не набравшие необходимый минимум баллов по результатам текущего контроля, допускаются к прохождению дифференцированного зачета только после выполнения и защиты всех предусмотренных учебным планом работ (домашних заданий, лабораторных работ и др.).

При проведении дифференцированного зачета в форме устного испытания студент получает два вопроса. Оценка определяется на основе пятибалльной системы оценок по результатам ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично»

- 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»

- 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»

- 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		ПК*-5.4	ПК-5.1	
3	6	Раздел 1. Введение. Общая характеристика режущего инструмента.	5	2	1	0	1	3	15	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 2. Режущие инструменты для токарной обработки.	15	10	2	6	2	5	25	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	0	15	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	0	5	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 5. Режущие инструменты для нарезания резьб.	15	10	2	6	2	5	20	15	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	0	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	5	5	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	25	15	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	

Оценочные материалы по дисциплине РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

ПК*-5.4 - Способен изготавливать на токарных станках простые детали с точностью размеров по 10-14-му качеству, детали средней сложности с точностью по 12-14-му качеству

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В состав двухкарбидного твердого сплава входят карбиды

1. Вольфрама
2. Тантала
3. Кобальта
4. Титана

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Почему для черновой обработки выбирают твердосплавные пластины с большим содержанием кобальта, а для черновой с меньшим?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какими способами обеспечиваются необходимые передний и задний главный угол у инструмента с многогранными неперетачиваемыми пластинами и у инструмента с напайными пластинами?

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

В левом столбце представлены обрабатываемые материалы и способ обработки. В правом столбце представлены инструментальные материалы режущей части инструмента.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Вид обработки и
марка
обрабатываемого
материала

Инструментальный материал

1. Черновая
обработка детали
из титанового
сплава BT23

А. BK6M

2. Черновая
обработка детали
из
конструкционной
стали 40X

Б. BK10

3. Чистовая
обработка детали
из титанового
сплава BT23

В. T5K10

4. Чистовая
обработка детали
из
конструкционной
стали 40X

Г. T30K4

Д. TT7K12

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположить инструментальные материалы по убыванию содержания карбида вольфрама. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. T15K6
2. T5K10
3. BK8
4. BK2
5. TT7K12

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположить инструментальные материалы по увеличению достигаемой скорости резания при чистовой обработке. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Эльбор Р
2. У10
3. Р12
4. BK12ОМ

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для чистовой обработки резанием заготовки из титанового сплава выбирают инструмент с режущей частью из

1. T5K10
2. BK10
3. BK4
4. TT7K12
5. T15K6

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Многогранные неперетачиваемые режущие пластины без отверстия закрепляются на инструменте

1. Прихватом сверху
2. Винтом
3. L- образным рычагом
4. При помощи клина

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Наибольшим коэффициентом обрабатываемости обладает сталь

1. 40Х13
2. 45
3. ХН77Т
4. 38ХМЮА

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Для черновой и чистовой обработки титанового сплава BT22 используют пластинки из твердого

сплава

1. ВК4

2. ТТ7К12

3. Т15К6

4. ВК10

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

В левом столбце представлены виды инструментальных материалов, а в правом марки инструментальных материалов.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Вид инструментального материала	Марка инструментального материала
---------------------------------------	-----------------------------------

1. Твердый сплав.	А. Т15К5
-------------------	----------

2. Быстрорежущая сталь.	Б. У8А
----------------------------	--------

3. Углеродистая сталь.	В. Эльбор Р
---------------------------	-------------

4. Сверхтвердый синтетический материал	Г. Р12
--	--------

Д. ВСК 60

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие резцы имеют главный угол в плане больший или равный 90 градусам?

1. Отрезные

2. Расточные упорные

3. Проходные

4. Проходные упорные

ПК-5.1 - Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какими режущими инструментами можно нарезать внутреннюю резьбу на токарно- фрезерном станке с ЧПУ?

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Подача на зуб является исходной при расчете режимов резания при

1. Фрезеровании

2. Точении

3. Растачивании

4. Строгании

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположить инструментальные материалы по возрастанию размера зерна. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. ВК6ОМ
2. ВК6В
3. ВК6
4. ВК6М

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из каких материалов производят зерна шлифовальных кругов?

1. Электрокорунд белый 22А
2. Твердый сплав ВК8
3. Быстрорежущая сталь Р6М5
4. Углеродистая сталь У8
5. Алмаз АС2

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Из каких твердых сплавов и почему выбирают многогранные неперетачиваемые многогранные пластины для чистовой и черновой обработки титановых сплавов?

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

В левом столбце представлены способы изготовления различных элементов, а в правом инструменты с помощью которых можно их осуществить.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

1. Обработка отверстия	А. Хонинговальная головка
2. Обработка зубьев	Б. Концевая фреза
3. Обработка плоскости	В. Модульная фреза
4. Обработка паза	Г. Торцевая фреза
	Д. Фасонная фреза

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

В левом столбце представлены способы изготовления различных элементов, а в правом инструменты с помощью которых можно их осуществить.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Способ обработки элемента	Инструмент
1. Растачивание глухого отверстия	А. Червячная фреза
2. Растачивание сквозного отверстия	Б. Резец расточной проходной
3. Нарезание	В. Резец расточной упорный

зубьев

4. Обработка

полусферы на
токарном станке

с ЧПУ

Г. Резец для контурного точения

Д. Фасонный резец

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположить инструментальные материалы по возрастанию предела красностойкости. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Эльбор Р

2. ВК8

3. У12

4. Р6М5К5

5. Т5К10

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Увеличение содержания кобальта в твердых сплавах приводит к увеличению

1. Ударной вязкости

2. Предела красностойкости

3. Износостойкости

4. Твердости

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие инструменты используют на фрезерных станках с ЧПУ для получения отверстий 8 квалитета точности в заготовках, полученных литьем по выплавляемым моделям!

1. Концевые фрезы

2. Торцевые фрезы

3. Расточные оправки

4. Спиральные сверла

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Цилиндрическое посадочное отверстие имеют

1. Концевые фрезы

2. Торцевые фрезы

3. Дисковые фрезы

4. Шпоночные фрезы

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

На фрезерных станках подача устанавливается в

1. мм/мин

2. мм/зуб

3. мм/об

4. мм/дв. ход