

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	34	17	17	0	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО _____
ВООРУЖЕНИЯ

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

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО _____
ВООРУЖЕНИЯ

Кононов Кирилл Иванович, ассистент

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

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ

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-4 — Способен осваивать технологические процессы изготовления и сборки конструкции корпусов ракет с применением новых материалов и средств автоматизации в соответствии с единой системой конструкторской документации

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-4

знания:

- параметров и режимов технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- правил эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- видов и причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;
- технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- методов уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности;

умения:

- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;
- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации;

навыки:

- проведения контроля правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;
- подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.05.01 *Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

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		ПК-4
3	5	Раздел 1. Технология обработки деталей на токарных станках: режущий инструмент и его выбор, режимы резания. Классификация токарных резцов и области их применения. Угловые параметры режущей части резцов. Схемы работы токарных резцов. Расчет режимов резания при токарной обработке. Многогранные пластины для резцов.	19	6	3	3	13	20
3	5	Раздел 2. Технология обработки деталей на фрезерных станках: режущий, вспомогательный инструмент и их выбор, режимы резания. Классификация фрез и области их применения. Угловые параметры режущей части фрез. Схемы работы фрез. Расчет режимов резания при фрезерной обработке. Многогранные пластины для фрез.	19	6	3	3	13	20
3	5	Раздел 3. . Технология обработки отверстий: режущий инструмент и его выбор, режимы резания. Классификация инструментов для обработки отверстий и области их применения. Угловые параметры и схемы работы инструментов для обработки отверстий. Расчет режимов резания при обработке отверстий.	18	6	3	3	12	20
3	5	Раздел 4. Технология нарезания резьбы: режущий инструмент и его выбор, режимы резания. Классификация инструментов для нарезания резьбы и области их применения. Угловые параметры и схемы работы инструментов для обработки отверстий. Расчет режимов резания при нарезании резьбы резцом.	15	4	2	2	11	20
3	5	Раздел 5. Технология шлифования: режущий инструмент и его выбор, режимы резания. Классификация шлифовального инструмента и области его применения. Схемы работы шлифовального инструмента. Расчет режимов резания при шлифовании.	18	6	3	3	12	20
3	5	Раздел 6. Разработка технологического процесса обработки детали типа тела вращения. Разработка последовательности обработки и выбор режущего инструмента. Расчет припусков и межоперационных размеров. Назначение режимов резания.	19	6	3	3	13	0
Всего за 5 семестр			108	34	17	17	74	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технология обработки деталей на токарных станках: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Геометрия режущей части проходного резца резцов	3
2	Раздел 2. Технология обработки деталей на фрезерных станках: режущий, вспомогательный инструмент и их выбор, режимы резания.	Геометрия режущей концевой цилиндрической фрезы	3
3	Раздел 3. . Технология обработки отверстий: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Геометрия спиральных свёрл	3
4	Раздел 4. Технология нарезания резьбы: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Геометрия режущей части метчика	2
5	Раздел 5. Технология шлифования: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Исследования процесса финишной обработки отверстий методом хонингования	3
6	Раздел 6. Разработка технологического процесса обработки детали типа тела вращения.	Изнашивание инструмента при токарной обработке материалов	3
Всего за 5 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технология обработки деталей на токарных станках: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	13
2	Раздел 2. Технология обработки деталей на	Подготовка к лекциям: изучение	7

	фрезерных станках: режущий, вспомогательный инструмент и их выбор, режимы резания.	предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	
3		Подготовка к лабораторным занятиям.	6
4	Раздел 3. . Технология обработки отверстий: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
5		Подготовка к лабораторным занятиям	5
6	Раздел 4. Технология нарезания резьбы: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
7		Подготовка к лабораторным занятиям	4
8	Раздел 5. Технология шлифования: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
9		Подготовка к лабораторным занятиям	5
10	Раздел 6. Разработка технологического процесса обработки детали типа тела вращения.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
11		Подготовка к лабораторным занятиям.	6
Всего за 5 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Условные обозначения:

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
2. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
3. В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
4. С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Деформация и разрушение материалов;
2. Металловедение и термическая обработка металлов;
3. Научноёмкие технологии.

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

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

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <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. Лабораторные занятия:

1. Токарные металлорежущие станки;
2. Металлорежущие станки глубокого сверления;
3. Сверлильные металлорежущие станки глубокого сверления;
4. Микрометр;
5. Токарно-винторезный станок 16K20;
6. Токарно-винторезный станок высокоточный УТ16Д;
7. Станок с ЧПУ фрезерный MILLSTAR LMV800;
8. Станок с ЧПУ токарный: LEADWELL T6-M;
9. Проектор;
10. Сверлильные металлорежущие станки;
11. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
12. Зубофрезерный станок;
13. Токарно-винторезный станок.

6.3. 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 **ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. 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-4 Способен осваивать технологические процессы изготовления и сборки конструкции корпусов ракет с применением новых материалов и средств автоматизации в соответствии с единой системой конструкторской документации.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Технология обработки деталей на токарных станках: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2)	13
Итого по разделу 1		13
Раздел 2. Технология обработки деталей на фрезерных станках: режущий, вспомогательный инструмент и их выбор, режимы резания.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3) А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2)	7
Подготовка к лабораторным занятиям.	Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2)	6
Итого по разделу 2		13
Раздел 3. . Технология обработки отверстий: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4) А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии	7
Подготовка к лабораторным занятиям	Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии	5

	машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)	
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Технология нарезания резьбы: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4,5) В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2,3)	7
Подготовка к лабораторным занятиям		4
Итого по разделу 4		11
Раздел 5. Технология шлифования: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4,5) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3) А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. .	7
Подготовка к лабораторным занятиям	Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4)	5
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Разработка технологического процесса обработки детали типа тела вращения.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3,4) А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. . Технологические процессы в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3) С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. . Резание материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)	7
Подготовка к лабораторным занятиям.		6
Итого по разделу 6		13

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

Вопросы для текущего контроля

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

Шкала оценивания:

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

Вопросы к зачету

На зачете студенту предоставляются 40 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 35 минут. Вопросы размещены в ЭИОС Moodle

Отчет по ЛР

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

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

Основаниями для снижения количества баллов являются:

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

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

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

Шкала оценивания:

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

Зачет

Оценка «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;
- активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «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.

Шкала оценивания:

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

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-4		
3	5	Раздел 1. Технология обработки деталей на токарных станках: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	19	6	3	3	13	20		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР
3	5	Раздел 2. Технология обработки деталей на фрезерных станках: режущий, вспомогательный инструмент и их выбор, режимы резания.	19	6	3	3	13	20		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР
3	5	Раздел 3. . Технология обработки отверстий: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	18	6	3	3	12	20		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР
3	5	Раздел 4. Технология нарезания резьбы: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	15	4	2	2	11	20		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР
3	5	Раздел 5. Технология шлифования: режущий инструмент и его выбор, режимы резания.	18	6	3	3	12	20		Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР

3	5	Раздел 6. Разработка технологического процесса обработки детали типа тела вращения.	19	6	3	3	13	0	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Отчет по ЛР
Всего за 5 семестр			108	34	17	17	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	

Оценочные материалы по дисциплине ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ

ПК-4 - Способен осваивать технологические процессы изготовления и сборки конструкции корпусов ракет с применением новых материалов и средств автоматизации в соответствии с единой системой конструкторской документации

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Опишите методы прогнозирования и управления износом режущего инструмента при обработке корпусных деталей, включая использование датчиков, анализ данных и адаптивную корректировку режимов.
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой инструмент резания рекомендуется для обработки алюминиевых сплавов в корпусах?
1. Инструмент из ВК8
 2. Алмазный инструмент
 3. Керамический инструмент
 4. Пластиковая фреза
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Выберите факторы, влияющие на износ инструмента при фрезеровании композитов:
1. Твердость наполнителя
 2. Скорость резания
 3. Подача
 4. Состав СОЖ
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Опишите полный технологический процесс токарной обработки корпуса из алюминиевого сплава, включая выбор материала инструмента, режима резания и методов контроля качества обработанной поверхности.
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите инструмент с его материалом обработки:
- Варианты:
1. Фреза из CBN
 2. Режущая пластина из Al_2O_3
 3. Фреза из ВК8
- Соответствия:
- А. Обработка композитов
 - В. Жаропрочные сплавы
 - С. Алюминиевые сплавы
- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите тип охлаждения с областью применения:
- Варианты:
1. Сухая обработка
 2. СОЖ

3. Лазерное подогревание

Соответствия:

А. Пластики

В. Скоростная обработка металлов

С. Жаропрочные сплавы

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов фрезерования корпусных деталей:

1. Закрепление детали в автоматическом патроне

2. Черновая обработка

3. Чистовая обработка

4. Контроль геометрии

5. Очистка от стружки

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы контроля качества после обработки корпусных деталей:

1. Визуальный осмотр

2. 3D сканирование

3. Координатно-измерительная машина

4. Анализ микроструктуры

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

Какой метод охлаждения инструмента лучше применять при высокоскоростной обработке титана?

1. Сухая обработка

2. Лазерное предварительное нагревание

3. Охлаждение СОЖ

4. Воздушное охлаждение

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

Какой режим резания снижает вероятность образования заусенцев при токарной обработке пластиков?

1. Малая скорость подачи

2. Высокая скорость шпинделя

3. Отрицательный радиус резца

4. Большой припуск

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

Какие материалы применяются для изготовления режущих пластин при обработке жаропрочных сплавов?

1. CBN

2. BK8

3. Твердосплавный сплав на основе Al_2O_3

4. Поликристаллический алмаз

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

Выберите методы автоматизированного контроля геометрии после обработки:

1. Лазерное сканирование
2. Ручной замер штангенциркулем
3. Координатно-измерительная машина
4. Визуальный контроль