

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ САМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космическая техника
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	3	108	51	17	0	34	57	0	18	39	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО _____
ВООРУЖЕНИЯ

Александров Александр Сергеевич, старший преподаватель

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

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Саваровский А.А., к.т.н. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ

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:

ПСК-5.9 — Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (САМ) при решении задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-5.9

знания:

Различные системы автоматизации технологической подготовки производства (САМ) применяемых для обработки деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ;

умения:

Разработка управляющих программ в системах автоматизации технологической подготовки производства (САМ) для обработки деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ;

навыки:

Базовые технологические подходы для создания управляющих программ для обработки деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **САМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧПУ НА ПОЛИГОНЕ G-ФУНКЦИЙ**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-5.1 — Способен разрабатывать и выпускать конструкторскую документацию на детали и узлы двигателей, а так же средства технологического оснащения
- ПСК-5.13 — Способен применять системы автоматизированного проектирования (CAD) при решении задач профессиональной деятельности
- ПСК-5.2 — Способен разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ
- ПСК-5.4/24 — Способен разрабатывать КД на детали, изготавливаемые по аддитивным технологиям, изготавливать их и оценивать показатели качества деталей, полученных по аддитивным технологиям
- ПСК-5.8 — Способен применять системы автоматизации инженерных расчётов (CAE) при решении задач профессиональной деятельности
- ПСК-5.9 — Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (CAM) при решении задач профессиональной деятельности

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	Практические занятия		ПСК-5.9
5	9	Раздел 1. Инициализация для токарной обработки. Токарная обработка. Инициализация для токарной обработки. Задание систем координат и геометрии. Создание инструмента.	16	6	2	4	10	15
5	9	Раздел 2. Создание операции. Торцевание - подрезка торца. Черновое наружное и внутреннее точение. Чистовое наружное и внутреннее точение.	22	12	4	8	10	20
5	9	Раздел 3. Осевое сверление. Нарезание резьбы. Обработка отверстий. Операция сверления. Использование геометрических групп.	21	11	3	8	10	20
5	9	Раздел 4. Обработка канавок. Обработка радиальных канавок. Обработка торцевых канавок.	16	6	2	4	10	10
5	9	Раздел 5. Токарно-фрезерная обработка. Токарно-фрезерная обработка. Инициализация для токарно-фрезерной обработки. Задание систем координат и геометрии. Обработка в главном шпинделе. Обработка в контршпинделе.	22	12	4	8	10	20
5	9	Раздел 6. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры. Библиотека инструментов. Библиотека режимов резания. События пользователя. Операция Управление станком. Постпроцессирование.	11	4	2	2	7	15
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Инициализация для токарной обработки.	Токарная обработка. Инициализация для токарной обработки. Задание систем координат и геометрии.	2
2		Создание инструмента.	2
3	Раздел 2. Создание операции.	Чистовое наружное точение.	2
4		Торцевание - подрезка торца. Черновое наружное точение.	6
5	Раздел 3. Осевое сверление. Нарезание резьбы.	Обработка отверстий. Операция сверления.	4
6		Обработка фасок отверстий.	2
7		Нарезание резьбы.	2
8	Раздел 4. Обработка канавок.	Обработка радиальных канавок.	2
9		Обработка торцевых канавок.	2
10		Обработка в контршпинделе.	2
11	Раздел 5. Токарно-фрезерная обработка.	Инициализация для токарно-фрезерной обработки. Задание систем координат и геометрии.	4
12		Обработка в главном шпинделе.	2
13	Раздел 6. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры.	Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры. Библиотека инструментов. Библиотека режимов резания. События пользователя. Операция Управление станком. Постпроцессирование.	2
Всего за 9 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Инициализация для токарной обработки.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8

2		Выполнение этапа курсовой работы	2
3	Раздел 2. Создание операции.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	2
4		Выполнение этапа курсовой работы.	8
5	Раздел 3. Осевое сверление. Нарезание резьбы.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	2
6		Выполнение этапа курсовой работы	8
7	Раздел 4. Обработка канавок.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	2
8		Выполнение этапа курсовой работы.	8
9	Раздел 5. Токарно-фрезерная обработка.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
10		Выполнение этапа курсовой работы.	2
11	Раздел 6. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры.	Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	6
12		Выполнение этапа курсовой работы.	1
Всего за 9 семестр			57

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Анализ исходных данных.	4 - 5	1
Этап 2. Создание технологической 3D модели детали.	6 - 8	2
Этап 3. Обзор процесса моделирования обработки. Выбор инструментов и технологического оборудования.	9 - 11	4
Этап 4. Создание модели процесса обработки в САМ программе.	11 - 15	10
Этап 5. Обработка управляющей программы построителем.	16 - 17	1
Всего за 9 семестр		18

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
9			КР			ДР	ТекК, КР		ИПЗ, ТекК	ДР	ТекК, КР		КР	ИПЗ, ТекК	КР	ДР	Вопр.Диф.Зач. диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание.

- Промежуточная аттестация** проводится в формах:
- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
2. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
3. П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM. М.: ДМК Пресс, 2014, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки в Creo Parametric. Ч. 1 Настройка процесса моделирования обработки. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 1 экз.
2. А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня. Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024, 1 экз.

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/library/> — TNT-EBOOK - Not Found (#404);
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://ura.it.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

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:

1. PTC Creo;
2. Siemens NX;
3. Solidcam 2017.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

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

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. PTC Creo;
3. Siemens NX;
4. Solidcam 2017.

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 **САМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. 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*:

ПСК-5.9 Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (САМ) при решении задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением современных программных комплексов и систем автоматизации технологической подготовки производства (САМ) при создании управляющих программ для обработки деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание.

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 (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

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

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

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

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Инициализация для токарной обработки.		
Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (20) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5) А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки в Creo Parametric. Ч. 1 Настройка процесса моделирования обработки: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1, 2, 3) А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова.	8
Выполнение этапа курсовой работы	Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня: Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024 (1, 2, 3, 4, 5)	2
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Создание операции.		
Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (20) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2021 (5) А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня: Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024 (6, 7)	2
Выполнение этапа курсовой работы.		8
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Осевое сверление. Нарезание резьбы.		
Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (20) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5, 6) А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня: Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024 (9, 10)	2
Выполнение этапа курсовой работы		8
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Обработка канавок.		

Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (20) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5)	2
Выполнение этапа курсовой работы.	А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня: Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024 (8)	8
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Токарно-фрезерная обработка.		
Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (21)	8
Выполнение этапа курсовой работы.		2
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры.		
Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	П. А. Ведмидь, А. В. Сулинов. . Программирование обработки в NX CAM: М.: ДМК Пресс, 2014 (7) А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. Моделирование обработки простых поверхностей для токарных станков с ЧПУ в CAD/CAM/CAE среде верхнего уровня: Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2024 (11)	6
Выполнение этапа курсовой работы.		1
Итого по разделу 6		7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- 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

Текущий контроль включает в себя ответ на 30 тестовых вопросов.

Время на подготовку ответов 45мин.

Вопросы для текущего контроля располагаются в УМК дисциплины.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 60 до 100 % - оценка «зачтено»
- количество правильных ответов до 60 % - оценка «не зачтено»

Курсовая работа

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующей форме:

- выполнение пяти разделов КР.

Критерии и шкалы оценивания результатов по курсовой работе:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Курсовая работа оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалов, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Курсовая работа оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалов, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету располагаются в УМК дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету составляются на основе рабочей программы дисциплины и охватывают ее разделы и темы. Они должны целостно отражать объем проверяемых теоретических и практических знаний. Вопросы носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. Количество вопросов в перечне

должно превышать количество вопросов, необходимых для составления зачетных листов. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к дифференцированному зачету составляются опросные листы, содержание которых до студентов не доводится.

Индивидуальное практическое задание

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

Если все требования к выполнению индивидуального практического задания и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

Основанием для оценки «не сдано» индивидуального практического задания к защите могут быть:

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

Дифференцированный зачет

На зачете студенту предоставляется 3 вопроса по всем разделам курса, время на подготовку 45 минут.

Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы

Уровень освоения компетенций: Высокий

Шкала оценивания: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов

Уровень освоения компетенций: Повышенный

Шкала оценивания: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы

Уровень освоения компетенций: Пороговый

Шкала оценивания: «не зачтено».

Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

Уровень освоения компетенций: Компетенции не сформированы.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-5.9	
5	9	Раздел 1. Инициализация для токарной обработки.	16	6	2	4	10	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы для текущего контроля, Курсовая работа, Индивидуальное практическое задание
5	9	Раздел 2. Создание операции.	22	12	4	8	10	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
5	9	Раздел 3. Осевое сверление. Нарезание резьбы.	21	11	3	8	10	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа, Индивидуальное практическое задание
5	9	Раздел 4. Обработка канавок.	16	6	2	4	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа, Индивидуальное практическое задание
5	9	Раздел 5. Токарно-фрезерная обработка.	22	12	4	8	10	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
5	9	Раздел 6. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры.	11	4	2	2	7	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
Всего за 9 семестр			108	51	17	34	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	

**Оценочные материалы по дисциплине САМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ
ДЕТАЛЕЙ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ**

ПСК-5.9 - Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (САМ) при решении задач профессиональной деятельности

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Соответствие параметров обработки и их назначения:

Параметр	Назначение
1. Скорость резания (V_c).	А. Определяет стойкость инструмента.
2. Подача (f).	Б. Влияет на шероховатость поверхности.
3. Глубина резания (a_p).	В. Контролирует производительность.
4. Радиус при вершине (r_ϵ).	Г. Улучшает чистоту обработки.

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Соответствие элементов САМ-системы и их функций:

Элемент	Функция
1. Библиотека инструментов.	А. Хранение и выбор режимов резания.
2. Постпроцессор.	Б. Генерация G-кода для конкретного станка.
3. Геометрические группы.	В. Группировка схожих элементов для обработки.
4. События пользователя.	Г. Автоматизация повторяющихся действий.

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильный порядок этапов подготовки управляющей программы:

1. Настройка постпроцессора.
2. Выбор инструмента из библиотеки.
3. Задание режимов резания.
4. Создание пользовательских событий.
5. Верификация траекторий.
6. Экспорт G-кода.

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильный порядок использования библиотек в САМ системах:

1. Импорт стандартного инструмента из библиотеки.
2. Создание пользовательского инструмента.
3. Настройка параметров резания для материала.
4. Сохранение пользовательского инструмента в библиотеку.
5. Назначение инструмента на операцию.
6. Оптимизация режимов резания.

- № 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что такое постпроцессор в САМ-системах?
1. Программа для рисования чертежей.
 2. Программа, преобразующая траектории в G-код для конкретного станка.
 3. Библиотека материалов.
 4. Средство визуализации обработки.
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой параметр является основным при создании инструмента для токарной обработки в САМ-системе?
1. Цвет державки.
 2. Геометрия режущей кромки.
 3. Длина названия инструмента.
 4. Дата создания инструмента.
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Для чего используется библиотека режимов резания в САМ-системах?
1. Для хранения чертежей деталей.
 2. Для быстрого подбора оптимальных параметров обработки.
 3. Для оформления отчетов.
 4. Для настройки подсветки станка.
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие операции относятся к токарной обработке отверстий в САМ-системах?
1. Фрезерование пазов.
 2. Растачивание.
 3. Зенкерование.
 4. Развертывание.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие параметры необходимо задать при обработке радиальных и торцевых канавок?
1. Ширина и глубина канавки.
 2. Материал детали.
 3. Радиус закругления дна канавки.
 4. Скорость резания и подача.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Что включает в себя настройка токарной обработки в САМ-системах?
1. Выбор шпинделя (главный/контршпиндель).
 2. Указание материала станка.

3. Настройка системы координат.

4. Задание геометрии детали/заготовки.

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие параметры критичны при инициализации токарной обработки в САМ-системе?

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Для чего нужен постпроцессор в САМ-системах?