

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СТО ИНТЕГРИРОВАННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

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-космической техники
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	10	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	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: 2024

Программу составили:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО _____
ВООРУЖЕНИЯ

Портнов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО _____
ВООРУЖЕНИЯ

Иванов Олег Анатольевич, к.т.н., доцент

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

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СТО ИНТЕГРИРОВАННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

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-5.1 — способность разрабатывать и выпускать конструкторскую документацию на детали и узлы двигателей, а так же средства технологического оснащения
ПСК-5.2 — способность разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ
ПСК-5.3 — способность выполнять расчеты на прочность

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-5.1

знания:

Методики выбора средств технологического оснащения и расчета параметров технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности;;

умения:

Выполнять выбор средств технологического оснащения и расчет параметров технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности;;

навыки:

Применение методик выбора средств технологического оснащения и расчета параметров технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности..

ПСК-5.2

знания:

- способность демонстрировать знание систем управления качеством продукции, проектирования и технологических процессов;

- способность демонстрировать знание методов оценки качества и сертификации деталей после операций механической обработки;

умения:

- владеть специфическими методами производства, сборки и контроля качества специальных изделий, особенностями специальной технологии;

- владеть методами оценки технологичности конструкций, стоимости и себестоимости производства;

навыки:

-владеть методиками статистической и экспертной оценки качества;

- владеть методами пооперационного и выходного контроля качества деталей образцов вооружения после механической обработки.

ПСК-5.3

знания:

Основные положения, методы и задачи проектно-конструкторской работы, обеспечивающей постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры их взаимосвязей; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях и определению приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;

умения:

Провести анализ различных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и на основе анализа прогнозируемых последствий выбрать оптимальный вариант решения проблемы;

навыки:

Навыки решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СТО ИНТЕГРИРОВАННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА** 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: **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ**.

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

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-5.1	ПСК-5.2	ПСК-5.3
5	10	Раздел 1. Введение в инструментальное обеспечение интегрированных машиностроительных производств. 1.1 Классификация режущего инструмента. Применяемый материал. 1.2 Составные элементы инструмента (пластины, державки, крепеж).	32	8	4	4	24	30	30	30
5	10	Раздел 2. Особенности применения инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп и типов производств. 2.1 Особенности установки и закрепления режущего инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп. 2.2 Приспособления и устройства автоматизации (револьверные головки, инструментальные магазины и накопители).	48	18	10	8	30	30	30	30
5	10	Раздел 3. Принципы и схемы построения систем инструментального обеспечения интегрированного производства. 3.1 Разработка принципов снижения расходов на инструмент.	28	8	3	5	20	40	40	40
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в инструментальное обеспечение интегрированных машиностроительных производств.	Классификация режущего инструмента. Применяемый материал.	2
2		Составные элементы инструмента (пластины, державки, крепеж).	2
3	Раздел 2. Особенности применения инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп и типов производств.	Особенности установки и закрепления режущего инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп.	4
4		Приспособления и устройства автоматизации (револьверные головки, инструментальные магазины и накопители).	4
5	Раздел 3. Принципы и схемы построения систем инструментального обеспечения интегрированного производства.	Разработка принципов снижения расходов на инструмент.	5
Всего за 10 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в инструментальное обеспечение интегрированных машиностроительных производств.	Оформление отчета по практическим занятиям.	8
2		Подготовка к практическим занятиям. Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	16
3	Раздел 2. Особенности применения инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп и типов производств.	Подготовка к практическим занятиям.	14
4		Оформление отчета по практическим занятиям.	16
5	Раздел 3. Принципы и схемы построения	Подготовка к практическим занятиям.	10

6	систем инструментального обеспечения интегрированного производства.	Оформление отчета по практическим занятиям.	10
Всего за 10 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
10	КПос	КПос	КПос	Отч. по ПЗ, КПос	КПос	ДР	КПос	КПос	Отч. по ПЗ, КПос	ДР	КПос	КПос	КПос	КПос	Отч. по ПЗ, КПос	ДР	Вопр.Диф.Зач, КПос, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- КПос – контроль посещаемости;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, А. В. Аверченков. . Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. М.: Флинта, 2017, эл. рес.
2. А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, А. В. Аверченков. . Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. Москва: Флинта, 2017, эл. рес.
3. Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент. Москва: Машиностроение, 2014, эл. рес.
4. О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. О. М. Балла. . Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
6. Ю. И. Кижняев. . Режущий инструмент. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
7. Ю. М. Панкратов. . САПР режущих инструментов. 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. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — 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»;
<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. Проектор;
2. Интерактивная доска.

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 **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СТО ИНТЕГРИРОВАННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА** 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-5.1 способность разрабатывать и выпускать конструкторскую документацию на детали и узлы двигателей, а так же средства технологического оснащения;

ПСК-5.2 способность разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ;

ПСК-5.3 способность выполнять расчеты на прочность.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с инструментальными системами и сто интегрированного машиностроительного производства.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- контроль посещаемости.

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.**), 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. Введение в инструментальное обеспечение интегрированных машиностроительных производств.		
Оформление отчета по практическим занятиям.	Ю. И. Кижняев. . Режущий инструмент: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1)	8
.Подготовка к практическим занятиям. Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,7) А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, А. В. Аверченков. . Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: Москва: Флинта, 2017 (3-5)	16
Итого по разделу 1		24
Раздел 2. Особенности применения инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп и типов производств.		
Подготовка к практическим занятиям.	Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. А. Кирсанов. . Режущий инструмент: Москва: Машиностроение, 2014 (12) О. М. Балла. . Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5)	14
Оформление отчета по практическим занятиям.	А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, А. В. Аверченков. . Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: Москва: Флинта, 2017 (2, 3, 10)	16
Итого по разделу 2		30
Раздел 3. Принципы и схемы построения систем инструментального обеспечения интегрированного производства.		
Подготовка к практическим занятиям.	О. М. Балла. . Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (7) А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, А. В. Аверченков. . Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: М.: Флинта, 2017 (10)	10
Оформление отчета по практическим занятиям.	Ю. М. Панкратов. . САПР режущих инструментов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)	10
Итого по разделу 3		20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

Контроль посещаемости

На каждом лекционном и практическом занятии преподавателем производится контроль посещаемости занятий студентами группы. Результаты контроля заносятся в журнал посещаемости, после чего данная информация переносится на платформу курса в Moodle.

Отчет по практическому заданию

Критерии и шкалы оценивания результатов по индивидуальному практическому заданию:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании к индивидуальному практическому заданию. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, 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 индивидуальное практическое задание 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.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено».

Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Вопросы к дифференцированному зачету

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. Перечень вопросов для дифференцированного зачета располагается в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

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

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. 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

2. 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

3. 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

4. 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.

Паспорт фонда оценочных средств

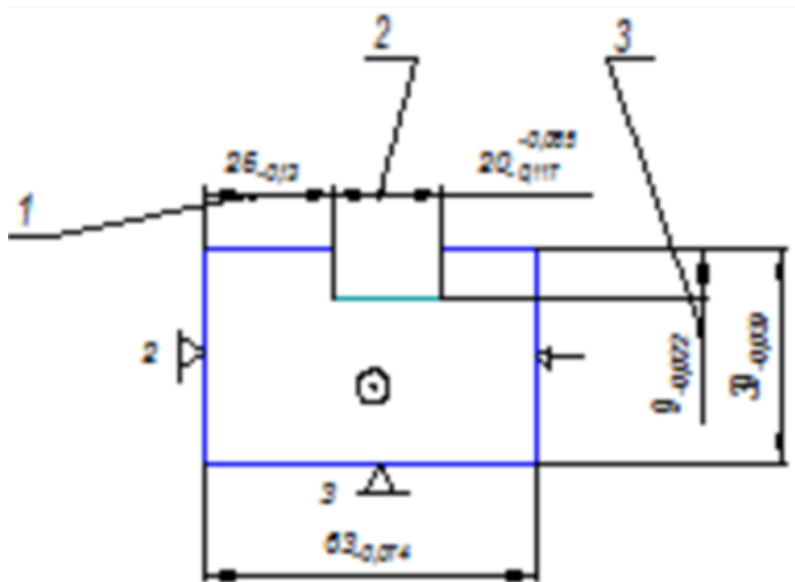
КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-5.1	ПСК-5.2	ПСК-5.3	
5	10	Раздел 1. Введение в инструментальное обеспечение интегрированных машиностроительных производств.	32	8	4	4	24	30	30	30	Отчет по практическому заданию, Контроль посещаемости
5	10	Раздел 2. Особенности применения инструмента на станках с ЧПУ различных технологических групп и типов производств.	48	18	10	8	30	30	30	30	Отчет по практическому заданию, Контроль посещаемости
5	10	Раздел 3. Принципы и схемы построения систем инструментального обеспечения интегрированного производства.	28	8	3	5	20	40	40	40	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету, Контроль посещаемости
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	100	

Критерии оценивания

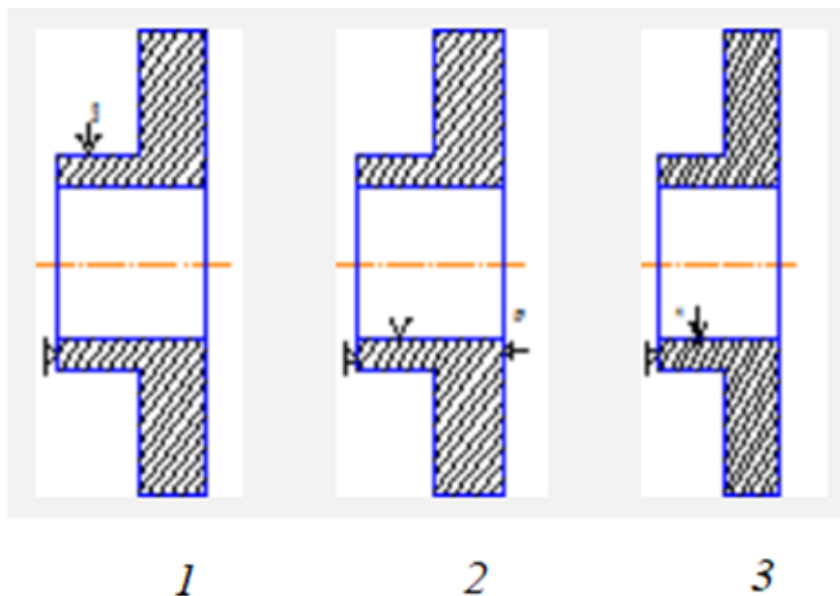
ПСК-5.1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Для какой цели при базировании детали по плоскости и двум отверстиям один из установочных пальцев приспособления делают срезанным?
- Дайте обоснование сделанного выбора.
- № 2 С какой целью применяются развертки при обработке отверстий?
- № 3 Обеспечивается ли при установке в приспособлении по указанной схеме точность размеров 1, 2, 3?

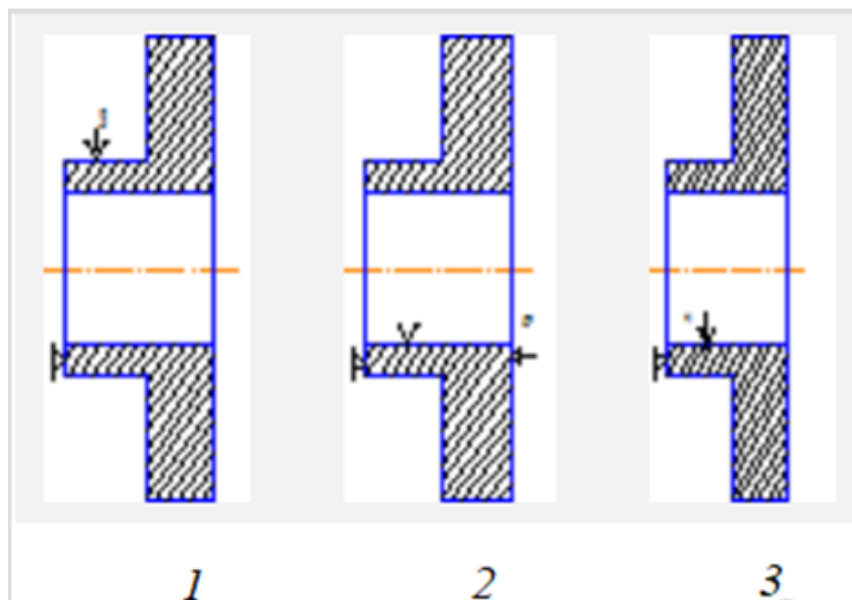


- № 4 Какая из приведенных схем базирования изделия соответствует установке детали на разжимной оправке с гидроприводом?



- № 5 В какой последовательности следует разрабатывать схему приспособления? Расположите пункты в заданной последовательности.
1. Нарисовать эскиз детали в двух или трех проекциях.
 2. Расположить вокруг эскизов детали схемы базировочных, закрепляющих и других ранее разработанных устройств и объединить их схемой корпуса приспособления.
 3. Рассчитать допустимую неточность базирования детали.

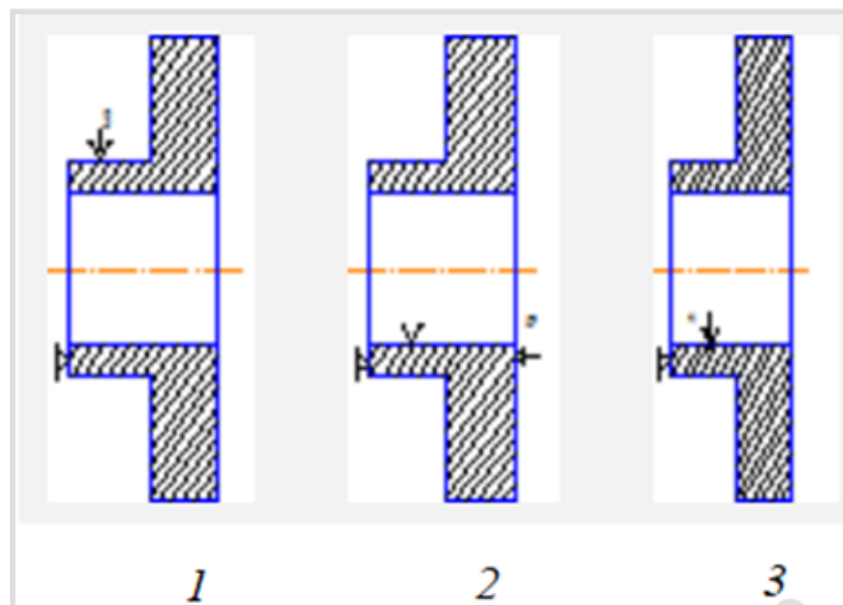
4. Разработать схему базирования приспособления на оборудовании.
5. Рассчитать требуемые усилия закрепления приспособления на оборудовании и разработать схему закрепления приспособления.
6. Рассчитать исходную силу для закрепления детали.
7. Рассчитать наибольшие допустимые размеры и вес приспособления.
- № 6 Обеспечивается ли при установке в приспособлении по указанной схеме точность размеров 1, 2, 3?



- № 7 Определите условия применения круглых опор с рифленой поверхностью. Обоснуйте выбранное решение.

1. Для установки деталей по необработанным плоским и наружным цилиндрическим базам и при возможности удобной и надежной очистки рифленых поверхностей опор от стружки.
2. Для установки деталей по обработанным плоским базам.
3. Для установки деталей по необработанным плоским и наружным цилиндрическим базам с большими неровностями.
4. Для установки деталей по необработанным плоским базам с незначительными неровностями и по грубо обработанным базам.

- № 8 Какая из приведенных схем базирования изделия соответствует установке детали в трехкулачковом патроне с ручным приводом?



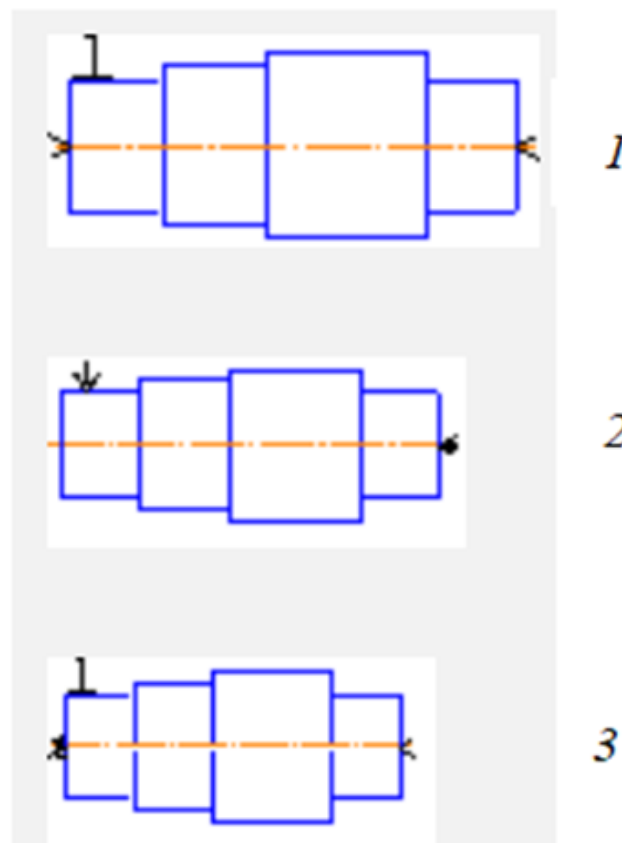
№ 9

Определите условия применения цилиндрических опор со сферической поверхностью. Обоснуйте выбранное решение.

1. Для установки деталей по необработанным плоским базам, имеющим незначительные неровности.
2. Для установки деталей по необработанным плоским базам с требованием точного положения места контакта с опорами.
3. Для установки деталей по грубообработанным плоским базам.
4. Для установки деталей по необработанным плоским базам с большими неровностями.

№ 10

Какая из приведенных схем базирования изделия соответствует установке детали в трехкулачковом патроне с поджатием задним центром?



Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какие методы получения твердых сплавов вы знаете?
1. Метод порошковой металлургии.
 2. Метод отливки в кокиль.
 3. Метод проката.
- № 2 Выберите марку материала, относящуюся к твердому сплаву.
1. Т15К6.
 2. 9ХС.
 3. ВОК-63.
- № 3 Какие виды цилиндрических фрез применяют в машиностроении?
1. Подрезные. Отрезные. Проходные.
 2. Насадные цельные. Сборной конструкции.
 3. Круглые. Плоские.
- № 4 Универсально-сборные приспособления комплектуются:
1. Стандартными деталями.
 2. Нормализованными элементами.
 3. Специальными деталями.
 4. Специальными сборочными единицами.
- № 5 В состав универсально-сборных приспособлений входят элементы:
1. Зажимные.
 2. Позиционирующие.
 3. Базовые.
 4. Поворотные.
 5. Надстроечные.
 6. Основные.
 7. Вспомогательные.
 8. Переходные.
- № 6 Какие технологические документы являются основанием для проектирования технологической оснастки?
1. Техническое задание на проектирование оснастки.
 2. Маршрутная карта.
 3. Операционная карта.
 4. Технологический эскиз.
 5. Схема базирования заготовки.
 6. Схема закрепления заготовки.
- № 7 Какие системы закрепления применяются в приспособлениях?
1. Механические.
 2. Электрические.

3. Гидравлические.
4. Пневматические.
5. Магнитные.
6. Позиционные.

№ 8

Какие установочные устройства применяются для детали, приведенной на рисунке?



1. Невращающийся передний, невращающийся задний центры и поводковый патрон.
2. Плавающий передний, невращающийся задний центры и поводковый патрон.
3. Плавающий передний, вращающийся задний центры и поводковый патрон.
4. Трехкулачковый патрон и задний вращающийся центр.

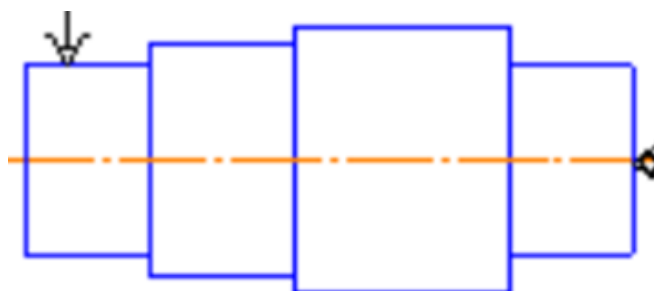
№ 9

Какие преимущества эксцентрикового зажима по сравнению с винтовым зажимом?

1. Большие усилия закрепления детали.
2. Закрепления деталей, имеющих значительные колебания размера, перпендикулярного к поверхности закрепления детали.
3. Быстродействие закрепления.
4. Надежность закрепления быстровращающихся деталей.

№ 10

Какие установочные устройства применяются для детали, приведенной на рисунке?



1. Невращающийся передний, невращающийся задний центры и поводковый патрон.
2. Плавающий передний, невращающийся задний центры и поводковый патрон.
3. Плавающий передний, вращающийся задний центры и поводковый патрон.
4. Трехкулачковый патрон и задний вращающийся центр.

ПСК-5.2

Вопросы открытого типа:

№ 1

Объясните различие между вспомогательным переходом и установом. Чем они отличаются от технологического перехода?

№ 2

Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения

- сборочных операций?
- № 3 Приведите основные виды заготовок компрессорных лопаток и схемы их базирования при механической обработке.
- № 4 Перечислите параметры режимов резания. Какой из них ограничивает производительность при чистовой обработке?
- № 5 Какие элементы применяют для предотвращения ослабления резьбовых соединений?
- № 6 Охарактеризуйте эпюру технологических начальных напряжений в поверхностном слое ответственных деталей ГТД.
- № 7 По какой формуле определяется скорость резания при обработке точением?
- № 8 Процесс сборки, при котором изделие собирается на заводе, испытывается, частично разбирается и окончательно собирается у заказчика носит название _____.
- № 9 Почему соединение болтами не относится к сборке неразъемных соединений?
- № 10 По какой формуле вычисляется такт выпуска?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какой материал используется в лопатках, работающих в зоне турбины ГТД?
1. ХН45МВТЮБР
 2. ХН62ВМКЮ
 3. Х15Н5Д2Т
- № 2 Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?
1. Работа.
 2. Операция.
 3. Установка.
 4. Приём.
- № 3 Технологический процесс, характеризуемый единством содержания и последовательности большинства технологических операций и переходов для группы изделий с общими конструктивными признаками – это:
1. Типовой технологический процесс.
 2. Типовой производственный процесс
 3. Типовой маршрутный процесс.
 4. Типовой заводской процесс.
- № 4 Для центрирования торца цилиндрических заготовок на операциях точения применяют...
1. Цилиндрические свёрла.
 2. Спиральные свёрла.
 3. Центровые свёрла.
 4. Конические зенковки.
- № 5 Получистовое точение позволяет улучшить шероховатость обрабатываемой поверхности до...
1. $R_a = 40$ мкм.
 2. $R_a = 1,6$ мкм.
 3. $R_a = 6,3$ мкм.
 4. $R_a = 0,4$ мкм.

№ 6	<p>Что такое деталь?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изделие, изготавливаемое из однородного или разнородных по наименованию и марке материалов, соединенных неразъемными соединениями (сварка, пайка, склеивание). 2. Изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций, с применением местной сварки, пайки, склепки, сшивки, с нанесенным на него декоративным или защитным покрытием (литой картер, трубка, сваренная из одного листа, пластина из биметаллического листа, отрезок кабеля определенной длины, хромированная пластина). 3. Изделие, изготавливаемое строго из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций. 4. Изделие, изготавливаемое строго из однородного по наименованию и марке материала с применением сборочных операций.
№ 7	<p>Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно-техническую единицу производства?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цех. 2. Участок. 3. Рабочее место. 4. Отделение.
№ 8	<p>Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующими микроскопический рельеф поверхности детали?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неровность. 2. Шероховатость. 3. Чистота поверхности. 4. Волнистость.
№ 9	<p>Выберите вид обработки, осуществляемый с помощью абразивного инструмента.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точение. 2. Фрезерование. 3. Строгание. 4. Шлифование.
№ 10	<p>Выберите правильную последовательность операций при обработке корпусных деталей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка основных отверстий, базирующих поверхностей и крепёжных отверстий. 2. Обработка базирующих поверхностей и крепёжных отверстий, всех плоских поверхностей, основных отверстий. 3. Обработка всех плоских поверхностей, базирующих поверхностей и крепёжных отверстий, основных отверстий. 4. Обработка базирующих поверхностей, всех плоских поверхностей, основных отверстий, крепёжных отверстий.

ПСК-5.3

№ 1	<p><i>Вопросы открытого типа:</i></p> <p>Расположите по порядку основные шаги выполнения инженерного анализа с помощью метода конечных элементов.</p>
-----	---

1. Идеализированная модель.
 2. CAD модель.
 3. Решение.
 4. Сеточная модель.
- № 2 Расположите по порядку этапы создания расчетной модели.
1. Создание расчетной модели.
 2. Создание КЭ модели.
 3. Численное решение задачи.
 4. Создание идеализированной геометрической модели.
 5. Анализ полученных результатов.
- № 3 Перечислите типы нагрузки.
1. Сила.
 2. Момент.
 3. Давление.
 4. Сила тяжести.
 5. Крутящий момент.
 6. Вес.
 7. Высота.
- № 4 Выберите верные утверждения:
- А. Построенную диаграмму можно редактировать.
- Б. Построенную диаграмму можно форматировать.
1. Верно только А.
 2. Верно только Б.
 3. Верны А и Б.
 4. Оба неверны.
- № 5 Модальный анализ закрепленной в приспособлении детали позволяет определять_____.
- № 6 Реляционное представление данных – это представление:
1. В виде таблиц.
 2. Сетевое.
 3. Иерархическое.
 4. В виде графов.
 5. В виде указателей записи.
- Обоснуйте выбранный вариант.
- № 7 Для компьютерной поддержки инженерного анализа предназначена система _____.
- № 8 В задачах инженерного анализа применяется метод _____.

- № 9 Структурирование данных в виде таблиц реализует _____ модель.
- № 10 К какому виду моделей относится формула?
1. Знаковый.
 2. Смешанный.
 3. Абстрактный.
 4. Формализованный.
- Обоснуйте сделанный выбор.
Вопросы закрытого типа:
- № 1 Для закрепления, каких заготовок применяется трёхкулачковый патрон в токарном станке?
1. Круглой и шестигранной формы.
 2. Различных фасонных отливок.
 3. Заготовок квадратного сечения.
 4. Можно закреплять заготовки любой геометрии.
- № 2 Действие какого фактора прижимает заготовку в вакуумных зажимных устройствах?
1. Давление сжатого воздуха.
 2. Давление жидкости.
 3. Атмосферное давление.
 4. Все перечисленное выше.
- № 3 Закрепление инструмента по горячей посадке в патроне обеспечивается:
1. Нагревом патрона открытым пламенем и последующим охлаждением.
 2. Нагретым патрона паром и последующим охлаждением.
 3. Нагревом за счет подключения тока высокой частоты и последующим охлаждением.
 4. Все перечисленное выше.
- № 4 Какой зажимной механизм применяется для закрепления тонкостенных, малоустойчивых заготовок?
1. Клиновой зажимной механизм.
 2. Цанговый зажимной механизм.
 3. Цепной зажимной механизм.
 4. Кулачковый зажимной механизм с 2-мя кулачками.
- № 5 Действие какого фактора прижимает заготовку в гидравлических зажимных устройствах?
1. Давление сжатого воздуха.
 2. Давление жидкости.
 3. Атмосферное давление.
 4. Все перечисленное выше.
- № 6 Какой зажимной механизм является быстродействующим?

1. Винтовой механизм.
2. Цепной механизм.
3. Эксцентриковый механизм.
4. Все перечисленные выше.
- № 7 На какое приспособление устанавливаются цилиндрические детали при их контроле?
1. На призму.
2. На плиту.
3. На оправку.
4. В тиски.
- № 8 Для проведения инженерных расчетов в модуле NX используется метод:
1. Метод конечных разностей.
2. Метод конечных элементов.
3. Метод конечных объемов.
4. Метод конечных плоскостей.
- № 9 Какая система предназначена для компьютерной поддержки конструирования:
1. CAD.
2. CAE.
3. CAM.
4. PDM.
5. CALS.
- № 10 Если количество данных в наборе достаточно большое или если нужно отразить динамику изменения данных во времени, целесообразно использовать:
1. Круговую диаграмму.
2. Гистограмму.
3. График.
4. Таблицу.