

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** _____
ВООРУЖЕНИЯ

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

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

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

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-1/23.1	— способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности
ПСК-1/23.3	— способность проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.1

знания:

Методики проектирования технологических процессов для изготовлении деталей средней сложности применительно к условиям машиностроительного производства с использованием математического описания основных закономерностей построения технологического процесса;;

умения:

Разрабатывать технологические процессы для изготовлении деталей средней сложности применительно к условиям машиностроительного производства, используя математическое описание основных закономерностей построения технологического процесса;;

навыки:

Применение методик проектирования технологических процессов для изготовлении деталей средней сложности в условиях машиностроительного производства с использованием математического описания основных закономерностей построения технологического процесса;.

ПСК-1/23.3

знания:

Методики контроля технологических процессов для изготовлении деталей средней сложности применительно к условиям машиностроительного производства;;

умения:

Разрабатывать методики контроля технологических процессов для изготовлении деталей средней сложности применительно к условиям машиностроительного производства;;

навыки:

Применение методик контроля технологических процессов для изготовлении деталей средней сложности в условиях машиностроительного производства;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, СТАНОЧНЫЙ ПРАКТИКУМ, ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ, РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ, ИНФОРМАЦИОННО-СИСТЕМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
- ОПК-3 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
- ОПК-7 — Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- ПСК-1/23.1 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности
- ПСК-1/23.2 — Способен проектировать простую технологическую оснастку механосборочного производства
- ПСК-1/23.3 — Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
- ПСК-1/23.6 — Способен выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

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-1/23.1	ПСК-1/23.3
4	7	Раздел 1. Основные положения и закономерности проектирования технологических процессов. 1.1 Общие сведения. 1.2 Элементная база технологических процессов. 1.3 Виды технологических процессов. 1.4 Общие положения разработки технологических процессов. 1.5 Основные этапы разработки технологического процесса механической обработки.	16	8	2	6	8	20	20
4	7	Раздел 2. Исследование погрешностей механической обработки и методы их расчета. 2.1 Методы достижения точности в машиностроении. 2.2 Систематические погрешности обработки. 2.3 Случайные погрешности обработки.	43	28	4	24	15	20	20
4	7	Раздел 3. Расчеты на точность методом математического моделирования. 3.1 Выбор режима обработки, обеспечивающего заданную точность. 3.2 Выбор варианта схемы базирования заготовки. 3.3 Выбор относительного положения инструментов в многоинструментной наладке. 3.4 Исследование точности обработки методом математического моделирования. 3.4.1 Исследование влияния элементов режима обработки на точность. 3.4.2 Исследование влияния силового фактора на точность обработки. 3.4.3 Исследование влияния жесткости технологической системы на точность обработки. 3.4.4 Исследование влияния последовательности приложения силового замыкания на точность установки. 3.5 Выбор метода достижения точности замыкающего звена размерной цепи.	12	4	4	0	8	20	20
4	7	Раздел 4. Математическое описание закономерностей технологического процесса. 4.1 Общие положения 4.2 Метод координатных систем с деформируемыми связями. 4.3 Построение модели формирования геометрии детали методом координатных систем с деформируемыми связями. 4.4 Построение модели образования погрешности обработки детали. 4.5 Построение модели влияния режимов резания на шероховатость поверхности при токарной обработке. 4.6 Математическое описание процесса сборки. 4.7 Построение вероятностных моделей технологического процесса.	23	8	4	4	15	20	20
4	7	Раздел 5. Подготовка технологических процессов с использованием CAD-, CAPP - систем. 5.1 Компьютерно-интегрированное производство (КИП). 5.2 Функциональная структура САПР. 5.3 Системы CAD/CAM, CAE. 5.4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП).	14	3	3	0	11	20	20
Всего за 7 семестр			108	51	17	34	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные положения и закономерности проектирования технологических процессов.	Разработка этапов технологического процесса токарной обработки детали на станке с ЧПУ.	6
2	Раздел 2. Исследование погрешностей механической обработки и методы их расчета.	Определение погрешности обработки, связанной с износом режущего инструмента.	4
3		Определение погрешности обработки, связанной с тепловой деформацией инструмента.	4
4		Определение рассеяния размеров заготовок по закону Гаусса.	4
5		Определение рассеяния размеров заготовок по закону равной вероятности.	4
6		Определение рассеяния величин у заготовок по закону Релея.	4
7		Определение вероятного брака заготовок.	4
8	Раздел 4. Математическое описание закономерностей технологического процесса.	Построение модели влияния режимов резания на шероховатость поверхности при токарной обработке.	4
Всего за 7 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные положения и закономерности проектирования технологических процессов.	Выполнение отчета по практическому занятию.	6
2		Подготовка к лекциям	2
3	Раздел 2. Исследование погрешностей механической обработки и методы их расчета.	Подготовка к лекциям	4
4		Выполнение отчета по практическим занятиям.	11
5	Раздел 3. Расчеты на точность методом математического моделирования.	Подготовка к лекциям	8
6	Раздел 4. Математическое описание закономерностей технологического процесса.	Выполнение отчета по практическому занятию.	6
7		Подготовка к лекциям	9
8	Раздел 5. Подготовка технологических процессов с использованием CAD-, CAPP - систем.	Подготовка к лекциям	11
Всего за 7 семестр			57

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
7	КПос	КПос	ИПЗ, КПос	КПос	ИПЗ, КПос	ДР	ИПЗ, КПос	КПос	ИПЗ, КПос	ДР	ИПЗ, КПос	КПос	ИПЗ, КПос	КПос	ИПЗ, КПос	ДР	ИПЗ, Вопр. Зач, КПос, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- КПос – контроль посещаемости;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к зачету;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
2. А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
3. Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2007, эл. рес.
4. Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
5. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. 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.

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 **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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

ПСК-1/23.3 способность проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов научных исследований в области проектирования технологических процессов в машиностроении.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к зачету;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- 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. Основные положения и закономерности проектирования технологических процессов.		
Выполнение отчета по практическому занятию.	Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9) Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2007 (1.5)	6
Подготовка к лекциям		2
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Исследование погрешностей механической обработки и методы их расчета.		
Подготовка к лекциям	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2)	4
Выполнение отчета по практическим занятиям.		11
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Расчеты на точность методом математического моделирования.		
Подготовка к лекциям	Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2007 (1.9)	8
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. Математическое описание закономерностей технологического процесса.		
Выполнение отчета по практическому занятию.	Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2007 (1.8) А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (7)	6
Подготовка к лекциям		9
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Подготовка технологических процессов с использованием CAD-, CAPP - систем.		
Подготовка к лекциям	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6)	11
Итого по разделу 5		11

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- вопросы к зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- 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 (лабораторном) занятии преподавателем производится контроль посещаемости занятий студентами группы. Результаты контроля заносятся в журнал посещаемости, после чего данная информация переносится на платформу курса в Moodle.

Вопросы к зачету

Вопросы к 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 зачету составляются опросные листы. Студент на зачете студенту предоставляется два вопроса по всем разделам курса, время на подготовку 20 минут. Перечень вопросов для промежуточного контроля представлены в УМК дисциплины.

Индивидуальное практическое задание

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 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 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».

Зачет

Критерии и шкалы оценивания зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено».

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

Уровень освоения компетенций: Компетенции сформированы.

2. 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-1/23.1	ПСК-1/23.3	
4	7	Раздел 1. Основные положения и закономерности проектирования технологических процессов.	16	8	2	6	8	20	20	Вопросы к зачету, Индивидуальное практическое задание, Контроль посещаемости
4	7	Раздел 2. Исследование погрешностей механической обработки и методы их расчета.	43	28	4	24	15	20	20	Вопросы к зачету, Индивидуальное практическое задание, Контроль посещаемости
4	7	Раздел 3. Расчеты на точность методом математического моделирования.	12	4	4	0	8	20	20	Вопросы к зачету, Контроль посещаемости
4	7	Раздел 4. Математическое описание закономерностей технологического процесса.	23	8	4	4	15	20	20	Вопросы к зачету, Индивидуальное практическое задание, Контроль посещаемости
4	7	Раздел 5. Подготовка технологических процессов с использованием CAD-, CAPP - систем.	14	3	3	0	11	20	20	Вопросы к зачету, Контроль посещаемости
Всего за 7 семестр			108	51	17	34	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	

Критерии оценивания

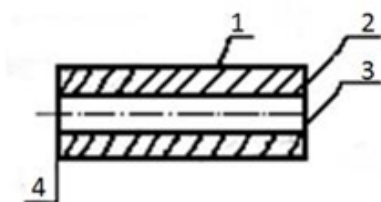
ПСК-1/23.1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Какие факторы необходимо учитывать при анализе технологичности?
(приведите 2-4 ответа).
- № 2 Укажите цели автоматизации технологической подготовки производства.
(приведите 2-3 ответа).
- № 3 В чем заключается разница между технической подготовкой производства и технологической подготовкой производства?
- № 4 Какому поколению машиностроения свойственны чертежи на бумажных носителях?
- № 5 В течение какого периода продолжается технологическая подготовка производства?
- № 6 Назовите этапы технической подготовки производства.
(приведите 2-3 этапа).
- № 7 Принцип, обеспечивающий кратчайший путь прохождения деталей и сборочных единиц от запуска до выхода готовой продукции, называется принципом - _____.
- № 8 Отрезок времени от момента начала производственного процесса до момента выпуска готового изделия называется _____.
- № 9 Каждая последующая операция начинается только после окончания изготовления всей партии деталей на предыдущей операции при _____ виде движения.
- № 10 Совокупность основных цехов, вспомогательных и обслуживающих подразделений, а также связи между ними представляют собой _____ структуру предприятия.
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Технологическая подготовка производства – это:
1. Совокупность действий по обеспечению функционирования технологической подготовкой производства.
 2. Совокупность комплекса задач, обеспечивающих выполнение запросов потребителей.
 3. Совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства.
 4. Комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения.
 5. Установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.
- № 2 Управление технологической подготовкой производства – это:
1. Совокупность действий по обеспечению функционирования технологической подготовкой производства.
 2. Комплекс задач по технологической подготовке производства, объединенных общей целью их решения.
 3. Установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.
 4. Управление производством посредством менеджеров.

5. Разработка межцеховых технологических маршрутов для всех составных частей изделия.
- № 3 Коэффициент закрепления операций – это:
1. Отношение межцеховых технологических маршрутов к количеству рабочих мест
 2. Перечень операций, отнесенных к количеству станков.
 3. Отношение числа всех различных операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца к числу рабочих мест.
 4. Комплекс задач по технологической подготовке производства, отнесенных к количеству станков.
5. Отношение рабочих мест к количеству выполняемых операций.
- № 4 Программа выпуска – это:
1. Установленное количество технологических маршрутов.
 2. Установленный для предприятия план выпуска на основании заказов и договоров.
 3. Установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.
 4. Количество выпускаемых изделий в единицу времени.
 5. Установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по номенклатуре, установленной на предприятии.
- № 5 Коэффициент закрепления операций для единичного производства принимают равным:
1. 1.
 2. $> 20 \text{ } ^{<} 40$
 3. $> 10 \text{ } ^{<} 20$
 4. $> 1 \text{ } ^{<} 10$
 5. > 40
- № 6 Потребность предприятия в оснастке определяется на основании:
1. Программы выпуска деталей.
 2. Нормы расхода оснастки
 3. Заказов цеха-изготовителя.
 4. Имеющихся контрактов.
 5. Заказа оснастки.
- № 7 При определении норм расхода материалов производится расчет:
1. Полезный расход материала.
 2. Минимально неизбежные технологические потери.
 3. Минимально неизбежные организационные потери.
 4. Точности деталей и заготовок.

№ 8	<p>5. Подетальные нормы расхода материалов.</p> <p>В процессе управления основное внимание должно быть сосредоточено на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращенном пути 2. Плате работ. 3. Расчленении работ производства. 4. Критическом пути.
№ 9	<p>Период управления ходом работ – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Время выполнения работ. 2. Период обработки на станках. 3. Период времени, идущий на изготовление. 4. Время организации работ.
№ 10	<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.
ПСК-1/23.3	
	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 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	При уменьшении производительности обработки себестоимость изготовления изделия _____.
№ 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	Каким образом на себестоимость изготовления изделия влияет участие в его производстве рабочих с низкими производственными разрядами при соблюдении всех требований по качеству изготовления этого изделия?
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	<p>Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта выпускаемых изделий, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологический процесс. 2. Производственный процесс. 3. Установ. 4. Технологический переход.
№ 2	Определите количество операций, установов и переходов состоит обработка

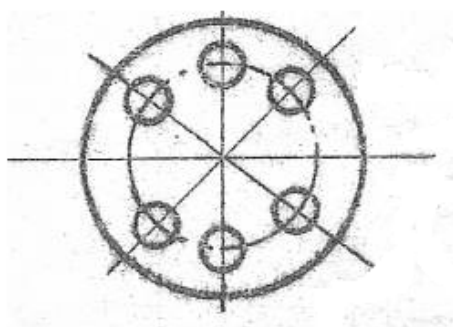
детали (см. рисунок). Процесс обработки, следующей: заготовку сначала закрепляют за наружную поверхность 1, подрезают торец 2, сверлят и зенкеруют отверстие 3. После этого заготовку надевают на оправку, протачивают поверхность 1 и подрезают торец 4. Обработка ведется на токарном станке.



1. Из одной операции, одного установа и 4 переходов.
2. Из одной операции, 2 установов и 5 переходов.
3. Из 2 операции, 2 установов и 5 переходов.
4. Из 2 операций, 2 установов и 4 переходов.

№ 3

Из какого числа позиций, переходов и рабочих ходов состоит операция, если в детали (см. рисунок) необходимо просверлить 6 одинаковых отверстий? Обработка отверстий производится последовательно с применением поворотного приспособления.



1. Из 6 позиций, 6 переходов, 6 рабочих ходов.
2. Из одной позиции, 6 переходов, 6 рабочих ходов.
3. Из 6 позиций, одного перехода и 6 рабочих ходов.
4. Из одной операции, 6 переходов и одного рабочего хода.

№ 4

Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

1. Работа.
2. Операция.
3. Установка.
4. Приём.

№ 5

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.

- № 6 4. Типовой заводской процесс.
Чистовое 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.
- № 7 Что такое деталь?
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.
- № 8 Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?
1. Неровность.
 2. Шероховатость.
 3. Чистота поверхности.
 4. Волнистость.
- № 9 Выберите правильную последовательность операций при обработке корпусных деталей.
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.
- № 10 Выберите вид обработки, осуществляемый с помощью абразивного инструмента.
1. Точение.
 2. Фрезерование.
 3. Строгание.
 4. Шлифование.