

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

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	17	17	0	0	91	0	0	91	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

Петров Владимир Маркович, д.т.н., профессор, профессор

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 МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

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-1/23.5 — способность задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.1

знания:

- параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности.;

умения:

- проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

навыки:

- уметь составлять техническую документацию.

ПСК-1/23.5

знания:

- анализировать результаты полученные методами статистической обработки данных;

умения:

- методики выполнения измерений и контроля изделий низкой сложности, применяемые в организации;

- методики статистической обработки результатов измерений и контроля;

- анализировать возможности методов и средств контроля и измерений;

- определять факторы, влияющие на погрешность измерений;

- рассчитывать допустимую погрешность измерений при контроле изделия низкой сложности;

навыки:

- уметь составлять необходимую техническую документацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА** 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, СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
- ПСК-1/23.5 — Способен задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла
- 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		ПСК-1/23.1	ПСК-1/23.5
4	7	Раздел 1. Методология математического моделирования. 1.1. Однофакторный дисперсионный анализ. 1.2. Двухфакторный дисперсионный анализ. 1.3. Трехфакторный дисперсионный анализ.	20	4	4	16	25	25
4	7	Раздел 2. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ. 2.1. Полный факторный эксперимент. 2.2. Дробный факторный эксперимент. 2.3. Центральные композиционные планы.	29	4	4	25	25	25
4	7	Раздел 3. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ. 3.1. Метод регрессионного анализа 3.2. Обработка данных пассивного эксперимента.	29	4	4	25	25	25
4	7	Раздел 4. Оптимизация исследуемых процессов. 4.1. Метод Гаусса-Зайделя. 4.2. Метод крутого восхождения. 4.3. Симплексный метод.	30	5	5	25	25	25
Всего за 7 семестр			108	17	17	91	100	100
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100

3.2. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Методология математического моделирования.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
2		Выполнение индивидуального домашнего задания.	8
3	Раздел 2. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
4		Выполнение индивидуального домашнего задания.	17
5	Раздел 3. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
6		Выполнение индивидуального домашнего задания.	17
7	Раздел 4. Оптимизация исследуемых процессов.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
8		Выполнение индивидуального домашнего задания.	17
Всего за 7 семестр			91

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			ДЗ	КВ		ДР		ДЗ	КВ	ДР					ДЗ	ДР	Вопр. Зач. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- КВ – контрольные вопросы;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- контрольные вопросы;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. И. Барботько, В. А. Кудинов. . Надёжность технических систем и техногенный риск. Старый Оскол: ТНТ, 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. В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. . Методика и практика технических экспериментов. М.: Академия, 2005, 13 экз.
4. Н. И. Нестеров. . Планирование и обработка результатов эксперимента. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 65 экз.

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

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. 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 **МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА** 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-1/23.5 способность задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией и проведением экспериментальных исследований.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- контрольные вопросы;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**91 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 91 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. Методология математического моделирования.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Н. И. Нестеров. . Планирование и обработка результатов эксперимента: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (1)	8
Выполнение индивидуального домашнего задания.		8
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Н. И. Нестеров. . Планирование и обработка результатов эксперимента: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1, 2) В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. . Методика и практика технических экспериментов: М.: Академия, 2005 (1, 2) А. И. Барботько, В. А. Кудинов. . Надёжность технических систем и техногенный риск: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2)	8
Выполнение индивидуального домашнего задания.	А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (2)	17
Итого по разделу 2		25
Раздел 3. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (3)	8
Выполнение индивидуального домашнего задания.		17
Итого по разделу 3		25
Раздел 4. Оптимизация исследуемых процессов.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. И. Барботько, В. А. Кудинов, П. А. Понкратов. . Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (4, 5)	8
Выполнение индивидуального домашнего задания.		17
Итого по разделу 4		25

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- контрольные вопросы;
- домашнее 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.

Вопросы к зачету

На зачете студенту предоставляются 20 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 35 минут.

Перечень вопросов для промежуточного контроля по ссылке: <https://moodle.voenmeh.ru/course/view.php?id=1994>

Контрольные вопросы

Перечень вопросов для текущего контроля по ссылке: <https://moodle.voenmeh.ru/course/view.php?id=1994>

Шкала оценивания:

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

Домашнее задание

Домашнее задание представляется в печатном и электронном виде. Защита индивидуального домашнего задания предусматривает краткий доклад студента и ответы на вопросы, связанные с порядком выполнения задания и темами учебной дисциплины.

Если все требования к выполнению индивидуального домашнего задания, оформлению комплекта технологических документов и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

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

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

Зачет

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Шкала оценивания:

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

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		ПСК-1/23.1	ПСК-1/23.5	
4	7	Раздел 1. Методология математического моделирования.	20	4	4	16	25	25	Контрольные вопросы, Вопросы к зачету
4	7	Раздел 2. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.	29	4	4	25	25	25	Контрольные вопросы, Домашнее задание, Вопросы к зачету
4	7	Раздел 3. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ.	29	4	4	25	25	25	Контрольные вопросы, Домашнее задание, Вопросы к зачету
4	7	Раздел 4. Оптимизация исследуемых процессов.	30	5	5	25	25	25	Контрольные вопросы, Домашнее задание, Вопросы к зачету
Всего за 7 семестр			108	17	17	91	100	100	
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-1/23.1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 К преимуществам системы разработки математических моделей, основанной на принципе постепенного перехода, следует отнести...
 - № 2 Метод последовательного усложнения модели происходит...
 - № 3 В классификации математических моделей, на основе особенностей применяемого математического аппарата, можно выделить...
 - № 4 В соответствии с характером изучаемого процесса строятся...
 - № 5 Основным методом исследования сложной системы является...
 - № 6 Свойства сложной системы в целом определяются...
 - № 7 Математическое моделирование позволяет выявлять условия когда...
 - № 8 При планировании эксперимента исследователь должен
 - № 9 При построении центральных композиционных планов широкое применение получили...
 - № 10 **Преимущество пассивного эксперимента состоит в ...**
Вопросы закрытого типа:
 - № 1 Если полученная модель адекватна, то возможны следующие ситуации, какие? Укажите неверный ответ.

1. Все линейные коэффициенты значимы. 2. Некоторые или все линейные коэффициенты не значимы, но значимы коэффициенты взаимодействия. 3. Некоторые из линейных коэффициентов незначительны по абсолютной величине. 4. Один из коэффициентов резко выделяется по абсолютной величине.
 - № 2 Факторный анализ пассивного эксперимента можно охарактеризовать, каким образом? Укажите неверный ответ

1. Метод требует предварительных гипотез. 2. В основе лежат результаты наблюдений над естественными изменениями переменных. 3. Позволяет выявить основные факторы, оказывающие существенное влияние в исследуемой области. 4. Можно рассматривать только линейные корреляционные связи.
 - № 3 Применение метода пассивного эксперимента может быть успешным, если при его проведении соблюдаются необходимые условия, какие? Укажите неверный ответ

1. Правильное определение времени регистрации данных. 2. Преднамеренное варьирование входных переменных в любом диапазоне. 3. Обеспечение независимости соседних измерений. 4. Обеспечение независимости входных переменных друг от друга.
 - № 4 Прежде чем приступить к проведению пассивного эксперимента, необходимо выделить, что? Укажите неверный ответ

1. Несущественные входные факторы из всей совокупности входных величин. 2. Наиболее существенные входные факторы из всей совокупности входных величин. 3. Оценить степень корреляции между входными факторами. 4. Исключить из числа подлежащих регистрации входные факторы, которые сильно коррелированы с другими.
 - № 5 Регрессионный анализ позволяет получить математическую модель процесса на основе, чего?

1. Оценки уравнения регрессии. 2. Оценки коэффициентов регрессии в виде полинома. 3. Оценки входных параметров уравнения регрессии. 4. Оценки выходных параметров уравнения регрессии.
 - № 6 Погрешности, которые можно точно предсказать, называются, как?

1. Промахами. 2. Недопустимыми. 3. Случайными. 4. Систематическими.
 - № 7 В производстве все погрешности проявляются в совокупности и вызываются в основном следующими факторами, какими? Укажите неверный ответ

1. Погрешностями в работе технологического оборудования. 2. Погрешностями инструмента, обусловленными его износом. 3. Неточностью приспособлений и

	технологической оснастки. 4. Неточностью проектной и технологической документации.
№ 8	При отлаженном технологическом процессе систематическая погрешность равна, чему?
№ 9	1. $\pm 0,1$. 2. 0. 3. $\neq 0$. 4. $\pm 0,05$. Достоинства метода Гаусса-Зайделя заключаются в чем? Укажите неверный ответ
№ 10	1. Простота стратегии. 2. Путь к главному экстремуму оказывается обычно долгим. 3. Наглядность. 4. Высокая помехозащищенность в смысле выбора направления движения. Достоинства метода случайного поиска заключаются, в чем? Укажите неверный ответ
ПСК-1/23.5	
	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	При планировании эксперимента исследователь должен:
№ 2	Дробным факторным экспериментом называется эксперимент, (продолжить предложение)...
№ 3	Преимущество пассивного эксперимента состоит в том, что (продолжить предложение)...
№ 4	Погрешности называются случайными, если (продолжить предложение)...
№ 5	При статистическом методе планирования эксперимента существует правило –
№ 6	Активный эксперимент предусматривает (продолжить предложение)...
№ 7	Наилучшие результаты при исследовании технологического процесса в производственных условиях дает...
№ 8	Обычно план эксперимента задается в виде...
№ 9	Достоинства многофакторного планирования полного факторного эксперимента (ПФЭ) заключается ...
№ 10	При ортогональном плане коэффициенты уравнения полинома оцениваются ...
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	Свойства сложной системы в целом определяются? Укажите неверный ответ
№ 2	1. Свойствами составляющих ее элементов. 2. Характером взаимодействия между элементами. 3. Свойствами и характером взаимодействия элементов сложной системы. 4. Характером составляющих ее элементов. На практике различают виды моделирования, какие? Укажите неверный ответ
№ 3	1. Физическое моделирование. 2. Статистическое моделирование. 3. Математическое моделирование. 4. Качественное и количественное моделирование Математическое моделирование позволяет выявлять условия, при которых?
№ 4	1. Система переходит от детерминированного процесса к динамическому. 2. Система переходит от детерминированного процесса к стохастическому. 3. Система переходит от стохастического к детерминированному. 4. Система переходит от стохастического к динамическому В классификации математических моделей, на основе особенностей применяемого математического аппарата, можно выделить следующие их разновидности, какие? Укажите неверный ответ
	1. Математические модели с сосредоточенными параметрами.

2. Математические модели с распределенными параметрами.
3. Математические модели в виде алгебраических уравнений.
4. Математические модели, основанные на экстремальных принципах
- № 5 Важным методологическим приемом, облегчающим решение задач математического моделирования, является, что? Укажите неверный ответ
1. Введение безразмерных переменных. 2. Редукция систем динамических уравнений. 3. Увеличение числа уравнений без существенной утраты информативности. 4. Уменьшение числа уравнений без существенной утраты информативности.
- № 6 Коэффициент конкордации означает полное отсутствие согласованности между ранжировками специалистов, при каком W ?
1. $0 < W < 1$. 2. $W = 0$. 3. $W = 1$. 4. $W = 0$,
- № 7 Допущения, на которых базируется однофакторный дисперсионный анализ? Укажите неверный ответ
1. Наблюдение отклика Y – нормально распределенная случайная величина с центром распределения $M\{Y\}$. 2. Факторы, определяющие величину Y , подчиняются нормальному распределению. 3. Дисперсия единичного наблюдения, не постоянна во всех опытах и зависит от X_1, X_2, \dots, X_k . 4. Дисперсия единичного наблюдения, постоянна во всех опытах и не зависит от X_1, X_2, \dots, X_k
- № 8 Построение плана эксперимента по типу латинского квадрата, относится к какому дисперсионному анализу?
1. Однофакторному. 2. Двухфакторному. 3. Трехфакторному. 4. Четырехфакторному.
- № 9 Насыщенные планы – планы, для которых число степеней свободы равно, чему?
1. $N - k = 0$. 2. $N - k = 1$. 3. $N - k = 2$. 4. $N - k = 3$.
- № 10 Примером проведения активного эксперимента являются, что? Укажите неверный ответ
1. Полный факторный эксперимент. 2. Неполный факторный эксперимент. 3. Дробный факторный эксперимент. 4. Центральные композиционные планы.