

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

Направление/специальность подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Специализация/профиль/программа подготовки	Компьютерное проектирование технологий и оборудования механообрабатывающих производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

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	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Филимон Сергей Васильевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

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-2.1 — способен использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий
--

ПСК-2.3 — способность использовать методы, методики и оборудование для испытаний изделий (продукции) на прочность и устойчивость к механическим, климатическим воздействиям и экстремальным условиям эксплуатации

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.1

знания:

Методологии планирования испытаний продукции, принятия статистических решений, и проверки различных видов статистических гипотез;

умения:

Формирование плана эксперимента;

Построение уравнение регрессии;

Принятие по результатам испытаний статистических решений с использованием критерия Байеса и минимаксного принципа

Проверка статистических гипотез о параметрах случайных распределений;

Проверка статистических гипотез о виде закона распределения;

навыки:

Обработки результатов испытаний и вычисления среднего выборочного и оценки для среднеквадратического отклонения;

Проверка различных статистических гипотез с использованием Z- и T-статистики, использование критерия Пирсона.

Оценка значимости коэффициентов линейной регрессии.

ПСК-2.3

знания:

Основных законов распределения измеряемых величин. Методов определения параметров законов распределения и их доверительных интервалов;

умения:

Определять доверительные интервалы для параметров нормального закона распределения;

навыки:

Получения точечных оценок для закона распределения измеряемой величины с использованием метода моментов, метода квантилей и метода максимума правдоподобия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению **15.03.02 Технологические машины и оборудование**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-11 — Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
- ОПК-2 — Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
- ОПК-6 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2.1	ПСК-2.3
4	7	Раздел 1. Принципы принятия статистических решений по результатам испытаний. 1.1. Введения в теорию статистических решений 1.2. Принцип Байеса. Постановка задачи. Вывод решающего правила. 1.3. Частные случаи принципа Баеяса. Условие Зигерта-Котельникова. 1.4. Принцип минимакса.	15	5	3	2	10	20	20
4	7	Раздел 2. Решения на основе статистических гипотез. 2.1. Статические гипотезы 2.2. Проверка статистических гипотез о законах распределения 2.3. Проверка статистических гипотез о числовых характеристиках случайных величин.	17	7	3	4	10	15	15
4	7	Раздел 3. Оценивание свойств изделий по результатам испытаний. Методы получения интервальных оценок.	18	6	2	4	12	20	20
4	7	Раздел 4. Случайные процессы. Случайные процессы.	18	6	3	3	12	15	15
4	7	Раздел 5. Основы теории статистического анализа. 5.1. Основные понятия статистического анализа. Задачи и виды статистического анализа. 5.2. Дисперсионный анализ, классификация. Однофакторный дисперсионный анализ. 5.3. Корреляционный анализ, классификация. Однофакторный корреляционный анализ.	19	5	3	2	14	15	15
4	7	Раздел 6. Регрессионный анализ и планирование эксперимента. 6.1 Сущность и задачи регрессионного анализа. 6.2 Полный факторный эксперимент. 6.3 Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. 6.4 Проведение эксперимента. Реализация плана. 6.5. Обработка результатов эксперимента.	21	5	3	2	16	15	15
Всего за 7 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Принципы принятия статистических решений по результатам испытаний.	Обоснование статистических решений. Сравнение методов Байеса и минимакса	2
2	Раздел 2. Решения на основе статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез различных видов	4
3	Раздел 3. Оценивание свойств изделий по результатам испытаний.	Методы получения интервальных оценок	4
4	Раздел 4. Случайные процессы.	Определение характеристик случайных процессов	3
5	Раздел 5. Основы теории статистического анализа.	Дисперсионный и корреляционный анализ	2
6	Раздел 6. Регрессионный анализ и планирование эксперимента.	Построение матрицы плана полнофакторного эксперимента	2
Всего за 7 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Принципы принятия статистических решений по результатам испытаний.	Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	10
2	Раздел 2. Решения на основе статистических гипотез.	Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	10
3	Раздел 3. Оценивание свойств изделий по	Самостоятельная углубленная	12

	результатам испытаний.	проработка разделов учебной дисциплины	
4	Раздел 4. Случайные процессы.	Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	12
5	Раздел 5. Основы теории статистического анализа.	Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	14
6	Раздел 6. Регрессионный анализ и планирование эксперимента.	Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	16
Всего за 7 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
7			Вопр. Зач	Вопр. Зач	ДР		Вопр. Зач	ДР	Вопр. Зач		Вопр. Зач		Вопр. Зач			ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 36 экз.
2. В. И. Запорожец, В. В. Шикурин. . Испытания изделий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 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. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — 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:

1. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE.

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:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; 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 **ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2.1 способен использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПСК-2.3 способность использовать методы, методики и оборудование для испытаний изделий (продукции) на прочность и устойчивость к механическим, климатическим воздействиям и экстремальным условиям эксплуатации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов целостной системы знаний по основам теории испытаний технических изделий на различных этапах их жизненного цикла и соответствующей совокупности практических навыков анализа и обработки результатов испытаний.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- 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.**), 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. Принципы принятия статистических решений по результатам испытаний.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. И. Запорожец, В. В. Шикурин. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1) В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Решения на основе статистических гипотез.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Оценивание свойств изделий по результатам испытаний.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3)	12
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Случайные процессы.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)	12
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. Основы теории статистического анализа.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5)	14
Итого по разделу 5		14
Раздел 6. Регрессионный анализ и планирование эксперимента.		
Самостоятельная углубленная проработка разделов учебной дисциплины	В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (13,14,15,16,17)	16
Итого по разделу 6		16

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- 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

1. Постановка задачи выработки статистических решений.
 2. Принцип Байеса. Сущность принципа. Вывод решающего правила. Частные случаи.
 3. Принцип минимакса. Сущность принципа. Вывод решающего правила.
 4. Статистические гипотезы. Основные определения и понятия.
 5. Основные статистики. Критическая область.
 6. Общая схема проверки статистических гипотез.
 7. Проверка статистических гипотез о законах распределения. Постановка и особенности задачи.
 8. Критерий Пирсона.
 9. Проверка статистических гипотез о числовых характеристиках. Сравнение средней с нормативом.
 10. Сравнение средних двух совокупностей.
 11. Статистические гипотезы о дисперсиях.
 12. Виды оценок. Требования к точечным оценкам.
 13. Методы получения точечных оценок.
 14. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
 15. Интервальная оценка для математического ожидания.
 16. Интервальная оценка для дисперсии.
 17. Характеристики и свойства случайных процессов.
 18. Определение характеристик случайных процессов по результатам испытаний.
 19. Предмет и общая задача статистического анализа.
 20. Формы взаимосвязи между переменными в задачах статистического анализа. Сущность стохастической зависимости.
 21. Частные задачи, виды и основные этапы статистического анализа.
 22. Дисперсионный анализ. Назначение и сущность. Классификация.
 23. Типовые процедуры дисперсионного анализа.
 24. Корреляционный анализ. Назначение и сущность. Классификация.
 25. Типовые процедуры корреляционного анализа.
 26. Исходные понятия теории планирования эксперимента: матрица спектра плана, план эксперимента и его виды.
 27. Основные процедуры разработки плана эксперимента.
 28. Критерии оптимальности планов.
 29. Принятие решений перед планированием эксперимента.
 30. Полный факторный эксперимент типа 2к: правила построения матрицы спектра, свойства плана.
 31. Полный факторный эксперимент типа 2к: математическая модель, определение коэффициентов регрессии, смешанные оценки.
 32. Минимизация числа опытов. Дробные реплики.
 33. Выбор полуреplik. Определяющие контрасты и генерирующие соотношения.
 34. Реализация плана эксперимента. Ошибки параллельных опытов.
 35. Оценка однородности выборочных дисперсий по критериям Бартлетта и Кокрена.
 36. Проверка значимости коэффициентов регрессии.
- Проверка адекватности регрессионной модели для регулярного и нерегулярного планов эксперимента.

Зачет

По решению преподавателя основанием для получения зачёта является успешное и своевременное прохождение обучающимся всех видов контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Вопросы к зачёту оформляются в виде билета. Билет включает в себя 2 теоретических вопроса.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

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-2.1	ПСК-2.3	
4	7	Раздел 1. Принципы принятия статистических решений по результатам испытаний.	15	5	3	2	10	20	20	Вопросы к зачету
4	7	Раздел 2. Решения на основе статистических гипотез.	17	7	3	4	10	15	15	Вопросы к зачету
4	7	Раздел 3. Оценивание свойств изделий по результатам испытаний.	18	6	2	4	12	20	20	Вопросы к зачету
4	7	Раздел 4. Случайные процессы.	18	6	3	3	12	15	15	Вопросы к зачету
4	7	Раздел 5. Основы теории статистического анализа.	19	5	3	2	14	15	15	Вопросы к зачету
4	7	Раздел 6. Регрессионный анализ и планирование эксперимента.	21	5	3	2	16	15	15	Вопросы к зачету
Всего за 7 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-2.1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Что является основной причиной использования минимаксного принципа вместо Байесовского?
- № 2 Как называются правила проверки статистических гипотез?
- № 3 Дайте определение вероятности
- № 4 Дайте определение случайного события
- № 5 Дайте определение моды случайной величины
- № 6 Какие величины относятся к числовым характеристикам случайной величины?
- № 7 С какой целью проводится дисперсионный анализ?
- № 8 Для чего производится корреляционный анализ?
- № 9 Что называют точкой плана эксперимента?
- № 10 Назовите основные задачи теории планирования эксперимента
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Оценка это:
- приближенное значение параметра закона распределения или числовой характеристики случайной величины, полученной на основе опытных данных
 - любое предположительное суждение о вероятностных характеристиках одной или нескольких случайных величин
 - конкретный вид, принимаемый случайной функцией в результате опыта
- № 2 Статистическая гипотеза это:
- любое предположительное суждение о вероятностных характеристиках одной или нескольких случайных величин
 - приближенное значение параметра закона распределения или числовой характеристики случайной величины, полученной на основе опытных данных
 - конкретный вид, принимаемый случайной функцией в результате опыта
- № 3 Случайное событие это:
- факт, который в результате опыта может произойти или не произойти
 - факт, имеющий одинаковую вероятность происхождения с альтернативными ему фактами
 - устанавливаемая опытом случайная величина, принимающая при каждой реализации конкретное дискретное значение
- № 4 Вероятность это
- Количественная мера случайности
 - Наиболее вероятное значение непрерывной случайной величины
 - Мера разброса случайной величины относительно математического ожидания
 - Критерий оценки зависимости между двумя случайными процессами
- № 5 Что называют платежной матрицей?
- Матрица, содержащая стоимости (цены) всех возможных решений
 - Матрица вероятностей ошибочных решений
 - Матрица безусловных вероятностей возможных решений
- № 6 Решения, принимаемые на основе принципа минимакса, являются:
- более осторожными, чем решения на основе принципа Байеса

- тождественными решениям на основе принципа Байеса
- более оптимистичны, чем решения на основе принципа Байеса
- № 7 Как называются правила проверки статистических гипотез?
- Статистические критерии
- Выборки
- № 8 Что является основной причиной использования минимаксного принципа вместо Байесовского?
- Незнание априорной вероятности P_1
- Значительный разброс опытных реализаций случайной величины
- Малое количество опытов
- № 9 Сущность минимаксного принципа принятия статистических решений заключается в:
- Минимизации максимального риска
- Минимизация максимального значения стоимости ошибки второго рода
- Полном исключении возможности совершения ошибок второго рода
- № 10 Принятие решения на основе Байесовского риска основано на:
- Минимизации среднего риска
- Осреднении максимального риска
- Осреднении минимального риска

ПСК-2.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 Дайте определение критической области
- № 2 В каком случае план эксперимента называется регулярным?
- № 3 Как называются правила проверки статистических гипотез?
- № 4 С какими числовыми характеристиками случайной величины совпадает математическое ожидание при нормальном распределении?
- № 5 Что называют системой рабочих гипотез?
- № 6 Дайте определение статистической гипотезы
- № 7 В чем заключается сущность минимаксного принципа принятия статистических решений?
- № 8 Какие коэффициенты уравнения регрессии считаются значимыми?
- № 9 Что означает понятие адекватности модели?
- № 10 Что означает понятие «статистическая однородность реализаций»?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 План эксперимента называется регулярным, если...:
- Число экспериментов в каждой точке плана одинаково
- Число экспериментов в каждой точке плана равно числу факторов
- Дисперсия отклика удовлетворяет условиям однородности
- № 2 В чем состоит сущность дисперсионного анализа
- В разложении общей дисперсии результата испытаний на независимые слагаемые, характеризующие отдельные факторы
- В определении оценке математического ожидания дисперсии латентных факторов полного факторного эксперимента

- № 3 - В проверке однородности дисперсий проведенных при различных значениях факторов
Определение вероятности:
- количественная мера случайности
 - факт, который в результате опыта может произойти или не произойти
 - такое значение этой случайной величины, при котором функция вероятности (в дискретном случае) или плотность вероятности (в непрерывном случае) достигает максимума
 - совокупность значений факторов эксперимента, соответствующих определенным условиям опыта
- № 4 Определение случайного события:
- количественная мера случайности
 - факт, который в результате опыта может произойти или не произойти
 - такое значение этой случайной величины, при котором функция вероятности (в дискретном случае) или плотность вероятности (в непрерывном случае) достигает максимума
 - совокупность значений факторов эксперимента, соответствующих определенным условиям опыта
- № 5 Определение моды случайной величины:
- количественная мера случайности
 - факт, который в результате опыта может произойти или не произойти
 - такое значение этой случайной величины, при котором функция вероятности (в дискретном случае) или плотность вероятности (в непрерывном случае) достигает максимума
 - совокупность значений факторов эксперимента, соответствующих определенным условиям опыта
- № 6 Определение точки плана эксперимента:
- количественная мера случайности
 - факт, который в результате опыта может произойти или не произойти
 - такое значение этой случайной величины, при котором функция вероятности (в дискретном случае) или плотность вероятности (в непрерывном случае) достигает максимума
 - совокупность значений факторов эксперимента, соответствующих определенным условиям опыта
- № 7 Подмножество возможных значений ω_0 статистики θ при попадании в которое основная гипотеза отклоняется, называется
- Критическая область
 - Запретная область
 - Альтернативная область
 - Область отклонения
- № 8 Подмножество возможных значений статистики, при попадании в которое основная гипотеза отклоняется, может быть
- Двухсторонней или односторонней

- Только односторонней правой
- Только двухсторонней
- № 9 Уровень значимости представляет собой вероятность
- Отклонения основной гипотезы, когда она верна
- Отклонения основной гипотезы, когда она не верна
- Принятия основной гипотезы, когда она верна
- Принятия основной гипотезы, когда она не верна
- № 10 Параметр β представляет собой вероятность
- Принятия альтернативной гипотезы, когда она не верна
- Отклонения альтернативной гипотезы, когда она верна
- Отклонения альтернативной гипотезы, когда она не верна
- Принятия альтернативной гипотезы, когда она верна