

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Колледж профессионального образования**

Авторы-составители: **Шилина Алла Владимировна**

Рабочая программа дисциплины

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Код УМК 89452

Утверждено  
Протокол №9  
от «23» мая 2018 г.

Пермь, 2018

## **1. Наименование дисциплины**

Теория вероятностей и математическая статистика

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « ЕН » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.02.03** Программирование в компьютерных системах  
направленность не предусмотрена

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Теория вероятностей и математическая статистика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**09.02.03** Программирование в компьютерных системах (направленность : не предусмотрена)

**ОК.1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

**ОК.2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

**ОК.3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

**ОК.4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

**ОК.5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

**ОК.6** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

**ОК.7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

**ОК.8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

**ОК.9** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**ПК.1.1** Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент

**ПК.1.2** Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля

**ПК.2.4** Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных

**ПК.3.4** Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	09.02.03 Программирование в компьютерных системах (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2.7
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	96
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	64
<b>Проведение лекционных занятий</b>	32
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	32
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	32
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Теория вероятностей.**

Понятие случайного эксперимента, исхода, случайного события, группы событий, Понятие вероятности. Цели и задачи Теории вероятности

#### **Тема 1.1. Случайные события и их вероятности.**

Основные определения, связанные с понятием «случайное событие». Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Примеры.

#### **Тема 1.2. Основные теоремы теории вероятностей.**

Формулы полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний, формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события.

#### **Тема 1.3. Повторные испытания.**

Теорема Маркова, теорема Чебышева, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

#### **Тема 1.4. Одномерные случайные величины и законы их распределения.**

Понятие о случайной величине. Ряд распределения дискретной случайной величины; функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Непрерывно-случайные величины. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

Геометрическое, биномиальное распределения, распределения Пуассона и равномерное. Показательное и нормальное распределения Нормальный закон распределения.

### **Раздел 2. Математическая статистика.**

Понятие математической статистики, предмет МС, цели и задачи

#### **Тема 2.1. Задачи математической статистики.**

Выборочная совокупность. Способы организации выборки. Статистический ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма. Основные выборочные характеристики и их свойства.

#### **Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения.**

Основы выборочного метода. Статистическое оценивание параметров. Точечные оценки параметров и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность.

#### **Тема 2.3. Элементы теории корреляции.**

Виды зависимостей между случайными величинами. Парные корреляция и регрессия. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.

#### **Тема 2.4. Элементы проверки статистических гипотез.**

Задача проверки гипотез. Простые и сложные гипотезы. Критерии проверки гипотез. Критическая область. Ошибки 1-го и 2-го рода при проверке гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. Наиболее мощный и равномерно наиболее мощный критерий. Лемма Неймана-Пирсона.

#### **Тема 2.5. Элементы моделирования случайных величин.**

Метод статистических испытаний.

### **Раздел 3. Основы регрессионного анализа**

Понятие регрессионного анализа. Основные цели и задачи регрессионного анализа

#### **Тема 3.1. Линейная регрессия**

Графы, орграфы, деревья. Матрица смежности, матрица инцидентий. Операции над графами.

Теорема Эйлера. Отыскание кратчайших путей в графах. Системы массового обслуживания (СМО).

### **Тема 3.2. Нелинейные регрессии**

Нелинейная регрессия: параболическая, степенная, гиперболическая. Сравнение характеристик этих регрессий. Выбор оптимальной

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00511-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/414132>
2. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/413576>

### Дополнительная:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/415807>
2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450934>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=tv](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv) Примеры задач

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=tv](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv) Примеры задач

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=tv](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv) Примеры задач

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=tv](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv) Примеры задач

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=ms](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=ms) Примеры задач

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=ms](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=ms) Примеры задач

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/probability.htm> EqWorld

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/probability.htm> EqWorld

[https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=tv](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv) Примеры задач

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Теория вероятностей и математическая статистика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

тестирование

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы и т.д.)

офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Вид работ: лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с

соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: практические занятия (кабинет «Математические дисциплины» )

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: промежуточная аттестация (кабинет «Математические дисциплины» )

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работы: самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Теория вероятностей и математическая статистика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; не несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Частично владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; частично несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; частично несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p>
<p><b>ПК.1.1</b> Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент</p>	<p>Знать сущность выборочного метода при разработке спецификации. Уметь применять методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает сущность выборочного метода при разработке спецификации. Не умеет применять методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Частично знает сущность выборочного метода при разработке спецификации. Не умеет применять методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает сущность выборочного метода при разработке спецификации. Применяет методику статистического оценивания параметров распределения по</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b> выборочным данным, но могут быть вычислительные ошибки.</p> <p><b>Отлично</b> Знает сущность выборочного метода при разработке спецификации. Успешно применяет методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным.</p>
<p><b>ОК.5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике, но допускает ошибки в обработке данных.</p> <p><b>Отлично</b> Знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Успешно применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p>
<p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных</p>	<p>Владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач,</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
задач, оценивать их эффективность и качество	оценивать их эффективность и качество.	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, но не всегда уверенно.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>
<p><b>ОК.9</b></p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь рассчитывать вероятности событий; уметь работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет рассчитывать вероятности событий; не умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично умеет рассчитывать вероятности событий; не умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет рассчитывать вероятности событий; умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, но не всегда уверенно.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет рассчитывать вероятности событий; умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ОК.4</b></p> <p>Осуществлять поиск и использование</p>	<p>Знать: особенности поиска математической информации.</p> <p>Уметь: использовать</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает особенности поиска математической информации.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  Не умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  Частично знает особенности поиска математической информации.  Не умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает особенности поиска математической информации.  Не умеет использовать найденную информацию для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития эффективно.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает особенности поиска математической информации.  Умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
<p><b>ПК.1.2</b>  Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля</p>	<p>Знать: основные методы разработки программного кода на основе спецификаций со статистическими оценками параметров распределения.  Уметь: рассчитывать характеристики статистической выборки.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  Не знает основные методы разработки программного кода на основе спецификаций со статистическими оценками параметров распределения.  Не умеет рассчитывать характеристики статистической выборки.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  Частично знает основные методы разработки программного кода на основе спецификаций со статистическими оценками параметров распределения.  Не умеет рассчитывать характеристики статистической выборки.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает основные методы разработки программного кода на основе спецификаций со статистическими оценками параметров</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>распределения. Умеет рассчитывать характеристики статистической выборки, но допускает ошибки в расчетах.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные методы разработки программного кода на основе спецификаций со статистическими оценками параметров распределения. Умеет рассчитывать характеристики статистической выборки.</p>
<p><b>ПК.3.4</b> Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев</p>	<p>Знать: методику анализа тестовых наборов на основе выборки. Уметь: пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при анализе тестовых сценариев.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает методику анализа тестовых наборов на основе выборки. Не умеет пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при анализе тестовых сценариев.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает методику анализа тестовых наборов на основе выборки. Не умеет пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при анализе тестовых сценариев.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает методику анализа тестовых наборов на основе выборки. Умеет пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при анализе тестовых сценариев, но допускает вычислительные ошибки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает методику анализа тестовых наборов на основе выборки. Умеет пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при анализе тестовых сценариев.</p>
<p><b>ОК.1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрирует устойчивый интерес к теории вероятностей. Дает оценку сущности и социальной значимости своей профессии в процессе освоения учебного материала по дисциплине</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает понятийный аппарат по дисциплине; не понимает значение своей будущей профессии, не проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает понятийный аппарат по дисциплине; частично понимает значение</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Удовлетворительн</b> своей будущей профессии и проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает понятийный аппарат по дисциплине; понимает значение своей будущей профессии, частично проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p><b>Отлично</b> Знает понятийный аппарат по дисциплине; понимает значение своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.</p>
<p><b>ОК.3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Знать, как с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; уметь с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает, как с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; не умеет с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично знает, как с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; частично умеет с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает, как с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; частично умеет с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p><b>Отлично</b> Знает, как с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, умеет с математической точки зрения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Знать основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; уметь применять эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; не умеет применять эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично знает основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; не всегда применяет эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; не всегда умеет правильно применять эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p> <p><b>Отлично</b> Знает основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; умеет применять эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p>
<p><b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных</p>	<p>Уметь применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа для защиты информации.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не умеет применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; не знает технологии защиты информации.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично умеет применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; частично знает технологии защиты информации.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; частично знает технологии защиты информации.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; знает технологии защиты информации.</p>
<p><b>ОК.8</b></p>	<p>Уметь определять задачи</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>профессионального и личностного развития; уметь планировать повышение квалификации.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  Не умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не умеет планировать повышение квалификации.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  Частично умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не умеет планировать повышение квалификации.</p> <p><b>Хорошо</b>  Умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не может спланировать повышение квалификации.</p> <p><b>Отлично</b>  Умеет определять задачи профессионального и личностного развития; умеет планировать повышение квалификации.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Дифференцированный зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОК.4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития <b>ОК.9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Тема 1.3. Повторные испытания. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Теорема Маркова, теорема Чебышева, теорема Бернулли.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p><b>ПК.1.2</b> Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля</p> <p><b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных</p> <p><b>ПК.3.4</b> Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев</p> <p><b>ОК.4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p><b>ОК.5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p><b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p> <p><b>ОК.8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,</p>	<p>Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения.</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Расчет средних величин. Расчет показателей вариации.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
осознанно планировать повышение квалификации		
<p><b>ПК.1.1</b> Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент</p> <p><b>ПК.1.2</b> Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля</p> <p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p><b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных</p> <p><b>ОК.4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p><b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Тема 2.5. Элементы моделирования случайных величин.</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Расчет ошибок выборки, объема выборки.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.1</b> Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент</p> <p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p><b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных</p> <p><b>ОК.3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p><b>ОК.5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p><b>ОК.8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Тема 3.2. Нелинейные регрессии</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>регрессия, линейная регрессия, нелинейная регрессия, регрессионный анализ, корреляционное поле, коэффициент детерминации, ошибка аппроксимации, критерий Фишера, доверительный интервал, прогноз по уравнению регрессии</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 1.3. Повторные испытания.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Использовать при решении задач теорему Бернулли	10
Использовать при решении задач теорему Маркова	5
Использовать при решении задач теорему Чебышева	5

### Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Рассчитать показатели вариации.	10
Рассчитать средние величины ряда	10

### Тема 2.5. Элементы моделирования случайных величин.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Рассчитать необходимый объем выборки.	10
Рассчитать величины ошибок выборки.	10

### Тема 3.2. Нелинейные регрессии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
построено уравнение регрессии, выполнен анализ показателей регрессии: коэффициент корреляции и детерминации, определена средняя ошибка аппроксимации, вычислен критерий Фишера. Сделаны выводы	32
построено уравнение регрессии, определены коэффициент корреляции и коэффициент детерминации, Сделаны выводы	24
Определено поле корреляции, построено уравнение регрессии, вычислен коэффициент корреляции	17