

КОПИЯ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Шилина Алла Владимировна
Серебрякова Наталия Александровна**

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: **09.02.04** Информационные системы (по отраслям)
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:

09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (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 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы

ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

ПК.2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	2.7
Объем дисциплины (ак.час.)	96
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	64
Проведение лекционных занятий	32
Проведение практических занятий, семинаров	32
Самостоятельная работа (ак.час.)	32
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (4 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 Бейеса. 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, оргафы, деревья. Матрица смежности, матрица инциденций. 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 Примеры задач

https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv Примеры задач

https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv Примеры задач

https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=tv Примеры задач

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 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 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).

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>ОК.7 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">Неудовлетворител Не владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; не несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; частично несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center">Хорошо Владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; частично несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p> <p align="center">Отлично Владеет понятийным аппаратом теории вероятностей; несет ответственность за выполнение индивидуальных и групповых заданий.</p>
<p>ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основы комбинаторики и теории вероятностей; знать основы теории случайных величин; уметь организовать работу со специалистами смежного профиля.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает основы комбинаторики и теории вероятностей; не знает основы теории случайных величин; не умеет организовать работу со специалистами смежного профиля.</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично знает основы комбинаторики и теории вероятностей; частично знает основы теории случайных величин; частично умеет организовать работу со специалистами смежного профиля.</p> <p align="center">Хорошо Знает основы комбинаторики и теории вероятностей; знает основы теории случайных величин; частично умеет организовать работу со специалистами смежного профиля.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>Знает основы комбинаторики и теории вероятностей; знает основы теории случайных величин; умеет организовать работу со специалистами смежного профиля.</p>
<p>ОК.5 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 align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>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 align="center">Отлично</p> <p>Знает современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. Успешно применяет информационно-коммуникационные технологии для решения задач по математической статистике.</p>
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</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 align="center">Неудовлетворител</p> <p>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> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично владеет математическим аппаратом, достаточным для того, чтобы организовывать собственную деятельность,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</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;">Отлично</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>ОК.9 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;">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет рассчитывать вероятности событий; не умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично умеет рассчитывать вероятности событий; не умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</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;">Отлично</p> <p>Умеет рассчитывать вероятности событий; умеет работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного</p>	<p>Знать: особенности поиска математической информации. Уметь: использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач,</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает особенности поиска математической информации. Не умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>профессионального и личностного развития;</p>	<p>Неудовлетворител профессионального и личностного развития.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает особенности поиска математической информации. Не умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Хорошо Знает особенности поиска математической информации. Не умеет использовать найденную информацию для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития эффективно.</p> <p>Отлично Знает особенности поиска математической информации. Умеет использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
<p>ОК.1 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>Неудовлетворител Не знает понятийный аппарат по дисциплине; не понимает значение своей будущей профессии, не проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает понятийный аппарат по дисциплине; частично понимает значение своей будущей профессии и проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p>Хорошо Знает понятийный аппарат по дисциплине; понимает значение своей будущей профессии, частично проявляет к ней устойчивый интерес.</p> <p>Отлично Знает понятийный аппарат по дисциплине; понимает значение своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.</p>
<p>ПК.2.3</p>	<p>Знать методики тестирования</p>	<p>Неудовлетворител</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Применять методики тестирования разрабатываемых приложений</p>	<p>разрабатываемых приложений; уметь применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает методики тестирования разрабатываемых приложений; не умеет применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает методики тестирования разрабатываемых приложений; частично умеет применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p> <p>Хорошо Знает методики тестирования разрабатываемых приложений; частично умеет применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p> <p>Отлично Знает методики тестирования разрабатываемых приложений; умеет применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p>
<p>ОК.3 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>Неудовлетворител 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>Удовлетворительн 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>Хорошо 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>Отлично</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>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>
<p>ОК.6 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 style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>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 style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>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 style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>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 style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы комбинаторики и теории вероятностей, основы теории случайных величин; умеет применять эти знания при общении с коллегами, руководством и потребителями.</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Уметь определять задачи профессионального и личностного развития; уметь планировать повышение квалификации.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не умеет планировать повышение квалификации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не умеет планировать повышение квалификации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет определять задачи профессионального и личностного развития; не может</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Хорошо</p> спланировать повышение квалификации. <p align="center">Отлично</p> Умеет определять задачи профессионального и личностного развития; умеет планировать повышение квалификации.
<p>ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы</p>	Уметь оформлять отчетную документацию; уметь собирать и обрабатывать данные для анализа использования и функционирования информационной системы; уметь разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы.	<p align="center">Неудовлетворител</p> Не умеет оформлять отчетную документацию; не умеет собирать и обрабатывать данные для анализа использования и функционирования информационной системы; не умеет разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы. <p align="center">Удовлетворительн</p> Частично умеет оформлять отчетную документацию; частично умеет собирать и обрабатывать данные для анализа использования и функционирования информационной системы; не умеет разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы. <p align="center">Хорошо</p> Умеет оформлять отчетную документацию; умеет собирать и обрабатывать данные для анализа использования и функционирования информационной системы; частично умеет разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы. <p align="center">Отлично</p> Умеет оформлять отчетную документацию; умеет собирать и обрабатывать данные для анализа использования и функционирования информационной системы; умеет разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы.
<p>ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки</p>	Уметь находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения; уметь проводить экспериментальное тестирование информационной системы на этапе опытной	<p align="center">Неудовлетворител</p> Не умеет находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения; не умеет проводить экспериментальное тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации и фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы	эксплуатации и фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	<p>Неудовлетворител модулях информационной системы.</p> <p>Удовлетворительн Частично умеет находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения; не умеет проводить экспериментальное тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации и фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</p> <p>Хорошо Умеет находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения; частично умеет проводить экспериментальное тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации и фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</p> <p>Отлично Умеет находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения; умеет проводить экспериментальное тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации и фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</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
ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Тема 1.3. Повторные испытания. Письменное контрольное мероприятие	Теорема Маркова, теорема Чебышева, теорема Бернулли.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ПК.2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений</p> <p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p> <p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения.</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Расчет средних величин. Расчет показателей вариации.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы</p> <p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Тема 2.5. Элементы моделирования случайных величин.</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Расчет ошибок выборки, объема выборки.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы</p> <p>ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы</p> <p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК.8 Самостоятельно определять</p>	<p>Тема 3.2. Нелинейные регрессии</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>регрессия, линейная регрессия, нелинейная регрессия, регрессионный анализ, корреляционное поле, коэффициент детерминации, ошибка аппроксимации, критерий Фишера, доверительный интервал, прогноз по уравнению регрессии</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		

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