

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.66_2017_72942
Актуализировано: 27.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника | Бакалавр пр. |
| Направление подготовки | 44.03.05 шифр |
| | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование |
| Направленность (профиль) | 3-44.03.05.66 шифр |
| | Физика, информатика наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Торбеева Анна Владимировна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины | Формирование основ современной вероятностной интуиции, обучение общим подходам и навыкам статистической обработки данных, подготовка студентов к решению других более специальных практических вероятностно-статистических задач, которые могут возникнуть у них в процессе дальнейшего образования и практической деятельности. |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение глубокого понимания объективного и непреложного характера вероятностных законов, использования их в своей повседневной деятельности при принятии управленческих решений; • развитие способности видеть в конкретных научных и технических проблемах вопросы, задачи, допускающие решения методами теории вероятностей, уметь формулировать и решать такие задачи; • формирование умения при постановке физического, педагогического, технического эксперимента формулировать цель эксперимента, планировать эксперимент, обрабатывать данные и интерпретировать результаты; • содействие развитию познавательного интереса к предмету «Теория вероятностей и математическая статистика», развитию мыслительных способностей студентов посредством включения их в деятельность, направленную на формирование способности к просчету вариантов и прогнозированию результатов; • создание условий для воспитания у студентов информационно-коммуникативной культуры, развития у них адекватной самооценки результатов собственной деятельности. • обучение самостоятельному поиску и использованию нормативно-технической и справочной литературы и электронных источников информации; • воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности; • воспитание активной и самостоятельной личности с нравственной позицией и нравственным самопознанием. |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2

| способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики | | |
|---|--|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; способы проверки статистических гипотез, способы статистической оценки результатов диагностики | использовать современные методы теории вероятностей и математической статистики для оценки результатов диагностики, проверки статистических гипотез; применять основные теоремы и формулы теории | навыками построения и проверки различных статистических гипотез, навыками проведения статистических оценок результатов диагностики, результатов педагогического эксперимента |

| | | |
|--|--|--|
| | вероятностей для решения прикладных задач | |
|--|--|--|

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1 | Теория вероятностей | ПК-2 |
| 2 | Математическая статистика | ПК-2 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-2 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | 5 семестр (Очная форма обучения) |
| Экзамен | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 3 | 5 | 108 | 3 | 77 | 54 | 26 | 0 | 28 | 31 | | 5 | |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Теория вероятностей» | | 63.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Основные понятия ТВ. Действия над случайными событиями. Вероятность и вероятностная функция. Виды вероятностных функций | 2.00 |
| Л1.2 | Основные теоремы теории вероятностей. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса | 2.00 |
| Л1.3 | Повторные независимые опыты. Формула Бернулли и её приближения | 2.00 |
| Л1.4 | Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин: ряд распределения, функция распределения | 2.00 |
| Л1.5 | Дискретные случайные величины. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин | 2.00 |
| Л1.6 | Законы распределения непрерывных случайных величин: функция распределения, плотность распределения | 2.00 |
| Л1.7 | Числовые характеристики случайных величин | 2.00 |
| Л1.8 | Основные распределения случайных величин | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Классическая и геометрическая вероятность. Комбинаторные формулы теории вероятностей | 4.00 |
| Р1.2 | Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса | 2.00 |
| Р1.3 | Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Лапласа | 2.00 |
| Р1.4 | Законы распределения дискретных случайных величин. Независимые случайные величины. Законы распределения суммы и произведения независимых случайных величин | 4.00 |
| Р1.5 | Числовые характеристики дискретных случайных величин | 2.00 |
| Р1.6 | Законы распределения и числовые характеристики непрерывных случайных величин | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Подготовка к лекциям | 8.00 |
| С1.2 | Подготовка к лабораторным работам | 8.00 |
| С1.3 | Особенности изучения курса "Теория вероятности и математическая статистика в школе". Примерное | 1.50 |

| | | |
|---|---|---------------|
| | планирование изучения разделов курса на уроках математики и информатики | |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 11.50 |
| Раздел 2 «Математическая статистика» | | 41.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема | 2.00 |
| Л2.2 | Предмет и метод математической статистики. Статистическое наблюдение: формы, виды и способы. Выборочный метод. Сводка и группировка результатов наблюдения | 2.00 |
| Л2.3 | Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. | 2.00 |
| Л2.4 | Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. | 4.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р2.1 | Ряды распределения. Вариационные ряды и их виды. Основные показатели вариационного ряда | 2.00 |
| Р2.2 | Выборочный метод. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения | 2.00 |
| Р2.3 | Проверка простейших статистических гипотез | 2.00 |
| Р2.4 | Проверка гипотез о законе распределения. Критерии согласия | 2.00 |
| Р2.5 | Построение прямой регрессии, нелинейная регрессия | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Подготовка к лекциям | 5.00 |
| С2.2 | Подготовка к лабораторным работам | 5.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контактная внеаудиторная работа | 11.00 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| З3.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| КВР3.1 | Сдача зачета | 0.50 |
| ИТОГО | | 108.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

3) Джафаров, К. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К.А. Джафаров. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-7782-2720-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. - ISBN 5-238-00560-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - 229 с. : ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562680/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2007. - 550, [1] с. : ил. - (Золотой фонд российских учебников : ЗФ). - Библиогр.: с. 511-512 (41 назв.). - Предм. указ.: с. 539-551. - ISBN 978-5-238-01270-4 : 60.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2006. - 573 с. - Библиогр.: с. 533-535. - ISBN 5-238-00573-3 : 228.65 р., 162.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Хамидуллин, Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Р.Я. Хамидуллин. - Москва : Университет Синергия, 2020. - 276 с. : табл., граф., ил. - (Университетская серия). - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 978-5-4257-0398-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Бекарева, Н. Д. Теория вероятностей : учебное пособие / Н.Д. Бекарева. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 176 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 173. - ISBN 978-5-7782-3125-2 : Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574632/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. 1 : учебное пособие / А.Ю. Тимофеева. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 87 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 83-84. - ISBN 978-5-7782-3432-1. - ISBN 978-5-7782-3433-8 (Ч. 1) : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576564/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Кузнецова, А. В. Теория вероятностей: методы и способы решения задач : учебное пособие / А. В. Кузнецова, Е. Н. Грибанов, Е. А. Николаева, Е. В. Гугова. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. - 114 с. - ISBN 978-5-00137-166-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145143> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Владова, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие для бакалавров и магистрантов направления подготовки «педагогическое образование» / Е. В. Владова. - Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. - 60 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129672> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Теория вероятностей : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ПМИ ; сост. А. В. Торбеева. - Киров : ВятГУ, 2021. - 108 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.66

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| |
|--|
| Перечень используемого оборудования |
| Компьютер персональный |
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI |

Специализированное оборудование

| |
|---|
| Перечень используемого оборудования |
| Компьютер в сборе №1 |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S273.Mi (МОНОБЛОК) |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=72942