

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Григорьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 22.11.2024 11:11:01

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2325774421add1e9645370e302b160

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра природообустройства и водопользования

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



«УТВЕРЖДЕНО»

Проректор по образовательной деятельности

Кудрявцев М.Г.

«28» марта 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 38.03.01 – «Экономика»

Направленность (профиль) программы: «Экономика предприятий и организаций»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО № 954 от 12.08.2020 по направлению подготовки «Экономика»

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры кафедры природообустройства и водопользования, кандидатом технических наук Рамазановой Г.Г.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения компетенций<br>Планируемые результаты обучения  |
|--|---|
| <b>Общепрофессиональная компетенция</b>  |   |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |
|  | <b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры. Методы математического анализа; теории вероятностей и математической статистики.        |
|  | <b>Уметь:</b> использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной специальности.  |
|  | <b>Владеть:</b> методами решения задач аналитической геометрии и линейной алгебры; математического анализа; теории вероятностей и математической статистики.                |

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Б1.О.22 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 – «Экономика».

**Целью** дисциплины являются:

развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры у обучающегося. Ему необходимо в достаточной степени владеть как классическими, так и современными математическими методами анализа задач, возникающих в его практической деятельности, использовать возможности вычислительной техники, уметь выбирать наиболее подходящие комбинации известных методов, знать их сравнительные характеристики.

Для выработки у современных специалистов с высшим образованием необходимой *математической культуры* необходимо решение следующих **задач**:

1. Обеспечение высокого уровня фундаментальной математической подготовки студентов.

2. Выработки у студентов умения проводить логический и качественный анализ социально-экономических задач управления на основе построения математических моделей на базе различных средств информационного обеспечения.

3. Умение использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной специальности.

4. Умение специалиста самостоятельно продолжить свое математическое образование.

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на**

## самостоятельную работу обучающихся

### 3.1 Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы                               | 3 семестр |
|--|-----------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц   | 3         |
| <b>часов</b>                                     | 180       |
| <b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>     | 24        |
| в т.ч. занятия лекционного типа                  | 8         |
| занятия семинарского типа                        | 16        |
| Промежуточная аттестация                         | 0,3       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b> | 146,7     |
| в т.ч. курсовая работа                           | -         |
| <b>Контроль (самостоятельная/контактная)</b>     | 9         |
| Вид промежуточной аттестации                     | экзамен   |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

| Наименование разделов и тем                           | Трудоемкость, часов |                                |                        | Наименование оценочного средства                                       | Код компетенции |
|---|---------------------|--------------------------------|------------------------|--|-----------------|
|   | всего               | в том числе                    |                        |  |                 |
|   |                     | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы |  |                 |
| Раздел 1. Теория вероятностей                         | 85                  | 14                             | 71                     | Задача (практическое задание), тест, собеседование, контрольная работа | УК-1            |
| 1.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.  |                     |                                |                        |  |                 |
| 1.2. Повторные независимые испытания.                 |                     |                                |                        |  |                 |
| 1.3. Случайные величины и их числовые характеристики. |                     |                                |                        |  |                 |
| 1.4. Законы распределения случайных величин.          |                     |                                |                        |  |                 |
| Раздел 2. Математическая статистика.                  | 85,7                | 10                             | 75,7                   | Задача (практическое задание), тест, собеседование, контрольная работа | УК-1            |
| 2.1. Основные понятия математической статистики.      |                     |                                |                        |  |                 |
| 2.2. Статистические оценки параметров распределения.  |                     |                                |                        |  |                 |
| 2.3. Линейная и нелинейная корреляция                 |                     |                                |                        |  |                 |
| Контроль (самостоятельная/контактная)                 | 9,3                 | 0,3                            | 9                      | Экзамен  | УК-1            |
| <b>Итого за семестр</b>                               | <b>180</b>          | <b>24,3</b>                    | <b>155,7</b>           |  |                 |

### Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № | Наименование | Краткая характеристика оценочного средства | Представление |
|---|--------------|--|---------------|
|---|--------------|--|---------------|

| п/п | оценочного средства           |   | оценочного средства в фонде   |
|-----|-------------------------------|---|---|
| 1   | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий. | Комплект задач и заданий  |
| 2   | Собеседование                 | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.   | Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД |
| 3   | Тест                          | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий   |
| 4   | Контрольная работа            | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу   | Комплект контрольных заданий по вариантам   |

## 4.2. Содержание дисциплины по разделам

### Раздел 1. Теория вероятностей

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков в теории вероятностей

**Задачи** – научить студента использовать методы теории вероятностей при решении задач.

#### Перечень учебных элементов раздела:

##### 1.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое и геометрическое определение вероятности. Определение условной вероятности. Независимость событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байеса.

##### 1.2. Повторные независимые испытания

Последовательность независимых испытаний, схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.

##### 1.3. Случайные величины и их числовые характеристики.

Ряд распределения дискретной случайной величины. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотности распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

##### 1.4. Законы распределения случайных величин.

Биномиальное и нормальное распределения. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

### Раздел 2. Математическая статистика.

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков в математической статистике.

**Задачи** – научить студента использовать методы математической статистики при решении задач.

### **2.1. Основные понятия математической статистики.**

Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.

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

Статистические оценки генеральной средней и доли. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение дополнительного объема выборки

### **2.3. Линейная и нелинейная корреляция**

Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Оценка параметров многомерных линейных функций регрессии. Совокупный и частный коэффициенты множественной корреляции, свойства и оценки.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа   |
|-------|--|
| 1     | Лычкин В.Н. Высшая математика. /В.Н. Лычкин. Учеб. пособие. – М.: РГАЗУ, 2011. – 330 с.<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01004975137">https://search.rsl.ru/ru/record/01004975137</a>   |
| 2     | Лычкин В.Н. Математический анализ в задачах и упражнениях: Учеб. пособие. /В.Н. Лычкин, В.А. Капитонова.– М.: РГАЗУ, 2013.-262 с.<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006706425">https://search.rsl.ru/ru/record/01006706425</a> |

### **6.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц  | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1.    | Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб.пособие для бакалавров / В.Е.Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт:Высш.шк., 2012. - 479с. - ISBN 5060042146: 50.33. - ISBN 596920031X: 205.13. - ISBN 9785991615891: 299.00. - ISBN 9785991611633 : 50.33. | 84                                  |
| 2.    | Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.для бакалавров / Н.И. Сидняев. - М.: Юрайт, 2011. - 219с. - ISBN 9785991613798: 177.65 : 177.65.   | 13                                  |
| 3     | Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.для вузов / Н.Ш.Кремер. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 551с. - ISBN 9785238012704: 315.00 : 315.00.   | 12                                  |
| 4     | Высшая математика (задачник): кн.из 5-ти ч. / Р.М. Асланов и др.;под общ.ред. А.И. Нижникова. - М.: Прондо, 2017.  | 5                                   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 5 | Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб.пособие для вузов / Е.С.Вентцель,Л.А.Овчаров. - 5-е изд.,стер. - М.: КНОРУС, 2010. - 480с. - ISBN 9785406005651: 100.00 : 100.00. | 3 |
|---|--|---|

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п                 | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц   | Ссылка на учебное издание в ЭБС   |
|-----------------------|---|---|
| <b>Основная</b>       |   |   |
| 1                     | Лычкин В.Н. Лекции и практические занятия по высшей математике: Учебное пособие для вузов./ В.Н. Лычкин, В.А. Капитонова, А.А. Муханова.: «Прондо», 2017. | <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01008923525">https://search.rsl.ru/ru/record/01008923525</a>   |
| 2                     | Муханова АА, Муханов СА. 2019. Задачник-практикум по теории вероятностей. Учебное пособие [Электронный ресурс] – М.:«Перо», 2019. – 124 с.                | <a href="https://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/5045">https://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/5045</a>   |
| <b>Дополнительная</b> |   |   |
| 3                     | Демидович Б.П. ,Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов. /Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев.– М.: Астрель; «АСТ», 2007.                      | <a href="https://koha.lib.tsu.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=143750">https://koha.lib.tsu.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=143750</a> |
| 4                     | Лычкин В.Н. Аналитическая геометрия; Векторная алгебра; Линейная алгебра: Учеб. пособие. /В.Н. Лычкин, В.А. Капитонова.– М.: РГАЗУ, 2014.-151 с.          | <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006808636">https://search.rsl.ru/ru/record/01006808636</a>   |

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

| № п/п  | Электронный образовательный ресурс | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)   |
|--|------------------------------------|---|
| Цикл видеолекций по высшей математике – автор доц. Лычкин В.Н. |                                    |   |
| 1  | Производная функции                | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>   |
| 2  | Неопределенный интеграл            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JJQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JJQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>     |
| 3  | Дифференциальные уравнения         | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> |

### 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

#### Современные профессиональные базы данных

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бесплатно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> свободный доступ
8. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям . – URL: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> свободный доступ
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/> свободный доступ

**Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisHCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)
5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB DesktopSecuritySuite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

**6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

|  |   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, персональный компьютер в сборке с выходом в интернет, проектор, экран настенный. | 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 203<br>Площадь помещения 75,7 кв. м.<br>№ по технической инвентаризации 213, этаж 2              |
| Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.   | 143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал<br>Площадь помещения 497,4 кв. м.<br>№ по технической инвентаризации 177, этаж 1 |
| Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.  | 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320<br>Площадь помещения 49,7 кв. м.<br>№ по технической инвентаризации 313, этаж 3              |



|  |  |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p> | <p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105<br/>Площадь помещения 52,8 кв. м.<br/>№ по технической инвентаризации 116, этаж 1</p> |
|--|--|

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 38.03.01 – «Экономика»

Направленность (профиль) программы: «Экономика предприятий и организаций»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### 5. 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Компетенция   | Индикатор сформированности компетенций  | Уровень освоения*                    | Планируемые результаты обучения   | Наименование оценочного средства                   |
|---|---|--------------------------------------|---|--|
| УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры. Методы математического анализа; теории вероятностей | <b>Пороговый (удовлетворительно)</b> | <b>знать:</b> минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок<br><b>уметь:</b> продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме<br><b>владеть:</b> имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами   | Практическое задание<br>Тест<br>Контрольная работа |
|   | <b>Уметь:</b> использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной специальности                             | <b>Продвинутый (хорошо)</b>          | <b>Знает твердо:</b> уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок<br><b>Умеет уверенно:</b> продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.<br><b>Владеет уверенно:</b> продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами   | Практическое задание<br>Тест<br>Контрольная работа |
|   | <b>Владеть:</b> методами решения задач аналитической геометрии и линейной алгебры; математического анализа; теории вероятностей         | <b>Высокий (отлично)</b>             | <b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.<br><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.<br><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Практическое задание<br>Тест<br>Контрольная работа |

## 5. 2. Описание шкал оценивания

### 5. 2. 1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля       | Отсутствие усвоения (ниже порогового)*          | Пороговый (удовлетворительно)          | Продвинутый (хорошо)                     | Высокий (отлично)             |
|-------------------------------|---|--|--|-------------------------------|
| Выполнение контрольной работы | не выполнена или все задания решены неправильно | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |

### 5. 2. 2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен)

| Форма промежуточной аттестации                               | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51%                             | 51-79%                        | 80-90%               | 91% и более       |

**5. 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ по дисциплине**

Студенту предлагаются варианты контрольных работ, включающие пять заданий. Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

**ВАРИАНТ – 1**

**Задача 1.** В студенческой группе 5 отличников, 12 четверочников, 8 троечников. К доске произвольно вызывается студент. Какова вероятность того, что это четверочник ?

**Задача 2.** Вероятность всхожести семян пшеницы равна 0,9. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех семян.

**Задача 3.** Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной следующим законом распределения:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | - 4 | 6   | 10  |
| $P$ | 0,2 | 0,3 | 0,5 |

**Задача 4.** Найти моду вариационного ряда 3, 2, 1, 5, 4, 2, 3, 2, 1, 5, 2, 5, 2, 3, 3

**Задача 5.** Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,99 неизвестного математического ожидания  $a$  нормально распределенного признака  $X$  генеральной совокупности, если генеральное среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 1$ , выборочная средняя  $\bar{x}_g = 6$ , объем выборки  $n = 9$ .

**ВАРИАНТ – 2**

**Задача 1.** В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10 ?

**Задача 2.** Вероятность того, что семя злака не прорастет, равна 0,1. Какова вероятность того, что из 100 семян не прорастет 8 семян?

**Задача 3.** Случайная величина  $X$  задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{2} & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

**Задача 4.** Найти медиану вариационного ряда 1, 3, 5, 7, 3, 7, 1, 7, 1, 7

**Задача 5.** Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,99 неизвестного математического ожидания  $a$  нормально распределенного признака  $X$  генеральной совокупности, если генеральное среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 4$ , выборочная средняя  $\bar{x}_в = 8$ , объем выборки  $n = 16$ .

## 5. 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 80 минут.

#### Примерные задания итогового теста

#### Тест № 1

| №        | Задачи   | Варианты ответов                          |     |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|----------|--|---|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|--|
| 1        | В колоде 36 карт. Наудачу из колоды вынимается карта. Какова вероятность того, что это будет карта «темной» масти ?  | 1) 0,056<br>2) 0,001<br>3) 0,5<br>4) 0,12 |     |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 2.       | Среди семян пшеницы 0,02 % семян сорняков. Какова вероятность того, что при случайном отборе 10000 семян будет обнаружено 6 семян сорняков ?   | 1) 0,045<br>2) 0,26<br>3) 0,012<br>4) 0,3 |     |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 3        | Случайная величина $X$ задана следующим законом распределения<br><table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><math>X</math></td> <td>9,1</td> <td>8,4</td> <td>7,2</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td><math>p</math></td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> </tr> </table> Тогда ее математическое ожидание $M(X)$ равно | $X$                                       | 9,1 | 8,4 | 7,2 | 6,5 | $p$     | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 1) 7,73<br>2) 4,69<br>3) 6,75<br>4) 2,7  |
| $X$      | 9,1  | 8,4                                       | 7,2 | 6,5 |     |     |         |     |     |     |     |  |
| $p$      | 0,1  | 0,4                                       | 0,3 | 0,2 |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 4        | Найти моду вариационного ряда<br>1, 3, 5, 7, 3, 7, 1, 7, 1, 7  | 1) 3<br>2) 1<br>3) 7<br>4) 5              |     |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 5        | 15. Выборочная совокупность задана таблицей распределения<br><table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Варианта</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table> Найти выборочную дисперсию.  | Варианта                                  | 1   | 2   | 3   | 5   | Частота | 4   | 2   | 1   | 3   | 1) 2,15<br>2) 3,26<br>3) 2,84<br>4) 4,11 |
| Варианта | 1  | 2   | 3   | 5   |     |     |         |     |     |     |     |  |
| Частота  | 4  | 2   | 1   | 3   |     |     |         |     |     |     |     |  |

#### Тест № 2

| №  | Задачи   | Варианты ответов                           |
|----|--|--|
| 1  | Бросаются две игральные кости. Вероятность того, что сумма выпавших очков равна трем, составляет   | 1) 0,056<br>2) 0,083<br>3) 0,3<br>4) 0,267 |
| 2. | Вероятность заболевания ящуром для каждой коровы равна 0,01. Какова вероятность того, что в стаде из 100 коров заболеют две ?  | 1) 0,43<br>2) 0,08<br>3) 0,21<br>4) 0,18   |
| 3  | Случайная величина $X$ задана интегральной функцией распределения<br>$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{2} & \text{при } -2 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$ Найти дисперсию $D(X)$ | 1) 0,333<br>2) 1<br>3) 0,286<br>4) 1,5     |

|          |   |                              |   |   |   |   |         |   |   |   |   |  |
|----------|---|------------------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|--|
| 4        | Найти моду вариационного ряда<br>3, 2, 1, 5, 4, 2, 3, 2, 1, 5, 2, 5, 2, 3, 3  | 1) 2<br>2) 4<br>3) 1<br>4) 3 |   |   |   |   |         |   |   |   |   |  |
| 5        | 13. Выборочная совокупность задана таблицей<br>распределения<br><table border="1" data-bbox="389 412 971 488" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Варианта</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </table> Найти выборочную дисперсию. | Варианта                     | 2 | 3 | 4 | 5 | Частота | 1 | 1 | 3 | 5 | 1) 2,54<br>2) 3,11<br>3) 0,52<br>4) 0,96 |
| Варианта | 2   | 3                            | 4 | 5 |   |   |         |   |   |   |   |  |
| Частота  | 1   | 1                            | 3 | 5 |   |   |         |   |   |   |   |  |