

Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю  
проректор по учебной работе  
  
М.В. Довыдова  
«07» мая 2024 г.

**Б1.В.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**очная**

А.И. Чередниченко

Бийск 2024

**РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 05 февраля 2024 г. № 5)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики Г.С.



Шилинг

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** дисциплины является: формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики; выработка способности применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования.

### **Задачи:**

- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ теории вероятностей и математической статистики в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (Б1.В.04). Она характеризуется содержательными связями с дисциплинами «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации». Ее изучению предшествует изучение дисциплин «Математический анализ», «Алгебра» и «Основы математической обработки информации».

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

### **Наименование и код индикаторов достижения компетенций:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать:**

- ПК-1.1: знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области математики (З.1);
- ПК-1.2: знание рабочей программы и методики обучения по математике (З.2);

#### **уметь:**

- ПК-1.3: умение планировать и проводить учебные занятия по математике (У.1);
- ПК-1.4: умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по математике (У.2);

**владеть:**

- ПК-1.5: владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»  
изучается в 10 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ зачетные единицы.

| Вид учебной работы                                                                                                                 | Всего часов | Семестр   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                                                                                    |             | 7         |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                                                                                  | <b>26</b>   | <b>26</b> |
| В том числе:                                                                                                                       |             |           |
| Лекции (Л)                                                                                                                         | 10          | 10        |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                          | 16          | 16        |
| Семинары (С)                                                                                                                       | -           | -         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                           | -           | -         |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>                                                                              | <b>46</b>   | <b>46</b> |
| В том числе:                                                                                                                       |             |           |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                           | 6           | 6         |
| Расчетно-графические работы                                                                                                        | 5           | 5         |
| Реферат                                                                                                                            | 5           | 5         |
| <i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС):</i><br>- повторение курса математики (анализ, алгебра) | 30          | 30        |
| Экзамен                                                                                                                            | -           | -         |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)<br>(указывается вид промежуточной аттестации)                                        | зачёт       | зачёт     |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                                                                                                      | <b>72</b>   | <b>72</b> |
| <b>зачетных единиц</b>                                                                                                             | <b>2</b>    | <b>2</b>  |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела (модуля) дисциплины | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Классическая схема                       | <p>Понятие случайного события. Достоверное событие. Невозможное событие. Противоположное событие. Множество элементарных событий <math>\Omega = \{\omega_i\}</math>.</p> <p>Классическое определение вероятности. Вероятность элементарного, невозможного и достоверного событий. Определения суммы и произведения событий. Несовместные события. Теорема сложения.</p> |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | <p>Условная вероятность. Вычисление произведения событий. Независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Геометрическое определение вероятности. Частота события. «Статистическое определение» вероятности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Схема Бернулли. Предельные теоремы.                   | <p>Испытание по схеме Бернулли. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число появления события в <math>n</math> независимых испытаниях.</p> <p>Предельная теорема Пуассона. Приближенные формулы Пуассона.</p> <p>Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Приближенные формулы на основе локальной теоремы. Интегральная формула Муавра-Лапласа.</p>                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Случайные величины и законы их распределения          | <p>Дискретные случайные величины. Способы задания дискретной случайной величины. Борелевские множества на прямой. Случайная величина общего вида. Аксиомы вероятности.</p> <p>Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Непрерывная случайная величина.</p> <p>Функция плотности вероятности. Основное свойство функции плотности вероятности. Вероятностный смысл функции плотности вероятности. Вычисление функции плотности вероятности.</p> <p>Закон равномерного распределения на отрезке и закон нормального распределения на прямой.</p> |
| 4  | Системы случайных величин                             | <p>Определение системы двух случайных величин. Борелевские множества на плоскости. Функция распределения <math>(X, Y)</math>. Плотность вероятности.</p> <p>Независимые случайные величины. Системы двух случайных величин дискретного вида.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5  | Числовые характеристики случайных величин             | <p>Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.</p> <p>Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент.</p> <p>Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6  | Закон больших чисел и центральная предельная теорема. | <p>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.</p> <p>Теорема Бернулли.</p> <p>Центральная предельная теорема. Применение центральной предельной теоремы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  | Статистический и вариационный ряды                    | <p>Статистический ряд. Вариационный ряд. Таблица частот. Гистограмма.</p> <p>Требования, предъявляемые к параметрам распределения. Оценка для математического ожидания. Оценка для дисперсии. Несмещенная эмпирическая дисперсия. Доверительные оценки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | Элементы корреляционного и регрессионного анализа     | <p>Коэффициент корреляции.</p> <p>Метод наименьших квадратов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин  | № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |   |   |  |
|-------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
|       |                                                      | 1                                                                                             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| 1.    | Педагогика                                           |                                                                                               |   |   |   |   |   | + | + |  |
| 2.    | Психология                                           |                                                                                               |   |   |   |   |   | + | + |  |
| 3.    | Методология научно-педагогического исследования      |                                                                                               |   |   |   |   |   | + | + |  |
| 4.    | Современные средства оценивания результатов обучения |                                                                                               |   |   |   |   |   | + | + |  |
| 5.    | Информационные технологии в образовании              |                                                                                               |   |   |   |   |   | + | + |  |

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п                                                     | Наименование раздела дисциплины                       | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | В том числе в интерактивной форме | СРС        | Всего |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|-----------------------------------|------------|-------|
| 1.                                                        | Классическая схема                                    | 2     | 2           | -         | 2ч.                               | 4          | 8     |
| 2.                                                        | Схема Бернулли. Предельные теоремы.                   | 2     | 2           | -         | 2ч                                | 6          | 10    |
| 3.                                                        | Случайные величины и законы их распределения          | 2     | 2           | -         | 2ч                                | 6          | 10    |
| 4.                                                        | Системы случайных величин                             | 2     | 2           | -         | -                                 | 6          | 10    |
| 5.                                                        | Числовые характеристики случайных величин             | 2     | 2           | -         | -                                 | 6          | 10    |
| 6.                                                        | Закон больших чисел и центральная предельная теорема. | -     | 2           | -         | 2ч. Работа в малых группах        | 6          | 8     |
| 7.                                                        | Статистический и вариационный ряды                    | -     | 2           | -         | 2ч. Работа в малых группах        | 6          | 8     |
| 8.                                                        | Элементы корреляционного и регрессионного анализа     | -     | 2           | -         | 2ч. Работа в малых группах        | 6          | 8     |
|                                                           | Экзамен                                               | -     | -           | -         | -                                 | -          | -     |
|                                                           | Итого:                                                | 6     | 10          | -         | 12                                | 46         | 72    |
| В том числе, использование интерактивных форм, технологий |                                                       |       |             |           | лекц<br>6                         | практ<br>6 |       |

6.

## **ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

7.

## **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная:**

1. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов/ Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. и т.д.- Ставрополь: АГРУС (СтГАУ), 2013 г. , 258 с.

2. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов/ Е.Н. Гусева.- Москва: Флинта, 2011 г. , 220 с.

3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 573 с.

### **б) дополнительная:**

1. Вентцель, Е. С. Исследование операций : задачи, принципы, методология [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 206 с.

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст]: учебник для вузов / Д. Т. Письменный. - 3-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 288 с.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.

2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)

3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main>

На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики по элементам теории вероятностей и математической статистике.

2. <http://решуегэ.рф/>

На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики с решением по элементам теории вероятностей и математической статистике. Здесь можно потренироваться в решении задач при подготовке к сдаче теста по остаточным знаниям школьного курса математики.

3. [http://www.ph4s.ru/book\\_mat\\_teorver.html](http://www.ph4s.ru/book_mat_teorver.html)

На данном сайте содержится большой список учебных пособий по теории вероятностей и математической статистике.

#### 4. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)

#### д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 106 Учебная физическая лаборатория</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p>Microsoft WindowsXP № лицензии <b>44039700</b>, <b>Microsoft Office - 2010</b> № лицензии 49379849</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p><i>Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»</i></p> <p><b>Mathcad University Classroom Perpetual - 15 (сетевая версия) Код PKG-7517-EN PTC606002CD140-004</b></p> <p><b>Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition SKU: BDB0006WW1518A Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition (сетевая версия Живая математика 5.0 Живая физика</b></p> <p><i>Лого Миры: Вероятности</i></p> <p><i>Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика</i></p> <p><b>Живая статистика SKU: BDB0006WWXX004, счет №АА 38643-00 от 26 августа 2008 ООО "Кирилан Лицензии № 201998313, № 20199834, № 201998319, № 201998311, № 201998310, № 20199835, № 20199838, № 201998312, № 20199839</b></p> <p><i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, sense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigal Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</b></p> | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p>                                                                                                                                                                              |
| <p>Ауд. 126 Учебная физическая лаборатория</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: стационарный компьютер, школьное физическое оборудование, наличие подключения к сети Интернет.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>Microsoft WindowsXP № лицензии <b>44039700</b>, <b>Microsoft Office - 2010</b> № лицензии 49379849</p> <p><i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i></p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, sense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigal Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3</p>                                                                                                                                                                              |
| <p>Ауд. 133 Компьютерный класс</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный</p>                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>         Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> <b>ОС Windows 10 PRO, Microsoft Windows 10 Home</b> <b>Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019</b><br/> <b>Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019</b><br/> <i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i><br/> <i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г</i><br/> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i><br/>         СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»<br/>         Акт приема передачи прав 06.12.2021г.<br/>         Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К<br/>         Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт»<br/>         Акт приема передачи прав 25.02.2022г.<br/>         Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigal Desktop Access (NVDA) Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>корпус 3</p>                                                                               |
| <p>Ауд. 154-167<br/>         Технопарк универсальных педагогических компетенций<br/>         Комплект учебной мебели, флипчарт.<br/>         Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для тринокулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы , трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/>         Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook<br/>         Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс»<br/>         Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas<br/>         Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/>         Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография)<br/>         Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/>         Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam<br/>         Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/>         Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63)<br/>         Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/>         «VR» - оборудование<br/>         Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич<br/> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i><br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p> | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 1-102<br/>         Кабинет для проведения занятий технологической направленности<br/>         Комплект учебной мебели.<br/>         Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс»</p> <p>Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022</p> <p>Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа»</p> <p>Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа»</p> <p>Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект»</p> <p>Цифровые микроскопы</p> <p>ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна</p> <p>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс»</p> <p>ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс»</p> <p>Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим <a href="http://www.gweikecloud.com">www.gweikecloud.com</a>) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь»</p> <p><b>Антивирус Касперского</b> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</p> <p><b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</b></p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» способствует: формированию систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики; выработки способности применения математического аппарата для обработки данных теоретического и экспериментального исследования; формированию системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;

**Цель практических занятий:** освоение студентами общих положений теории, излагаемых в лекционном курсе и их применения на практике.

### **Основные задачи практических занятий:**

1. Научиться использовать основные положения теории на практике
2. Научиться самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения практической работы: осуществлять анализ, делать обобщения и выводы.

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

Перед каждым практическим занятием студент должен внимательно изучить теоретический материал по теме занятия, используя курс лекций, основную или дополнительную литературу.

При выполнении домашней работы студент должен четко следовать пунктам (алгоритму) решения каждого задания.

### **Методические рекомендации для преподавателей**

На первом лекционном занятии необходимо ознакомить с основными целями и задачами курса, его разделами и перечнем основной и дополнительной литературы по данному курсу.

На лекционных занятиях излагать теоретический материал четко и сжато, требуя от студентов при подготовке к практическим занятиям изучать содержание соответствующих лекций.

При проведении лекционных и практических занятий необходимо внедрять интерактивные формы обучения в виде: опрос, беседа, с последующей обработкой полученных результатов.

### **Тематика лекционных занятий (6 часов)**

#### **Тема 1.** Классическая схема (2 часа).

Лекция 1. Понятие случайного события. Достоверное событие. Невозможное событие. Противоположное событие. Множество элементарных событий  $\Omega = \{\omega_i\}$ .

Классическое определение вероятности. Вероятность элементарного, невозможного и достоверного событий. Определения суммы и произведения событий. Несовместные события. Теорема сложения.

Лекция 2. Условная вероятность. Вычисление произведения событий. Независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Геометрическое определение вероятности. Частота события. «Статистическое определение» вероятности.

#### **Тема 2.** Схема Бернулли. Предельные теоремы. (4 часа).

Лекция 3. Испытание по схеме Бернулли. Формула Бернулли.

Наиболее вероятное число появления события в  $n$  независимых испытаниях.

Лекция 4. Предельная теорема Пуассона. Приближенные формулы Пуассона.

Лекция 5. Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Приближенные формулы на основе локальной теоремы. Интегральная формула Муавра-Лапласа.

#### **Тема 3.** Случайные величины и законы их распределения (4 часа).

Лекция 6. Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.

Лекция 7. Свойства математического ожидания.

Лекция 8. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент. Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.

#### **Тема 4.** Системы случайных величин (4 часа).

Лекция 9. Определение системы двух случайных величин. Борелевские множества на плоскости. Функция распределения  $(X, Y)$ . Плотность вероятности. Независимые случайные величины. Системы двух случайных величин дискретного вида.

#### **Тема 5.** Числовые характеристики случайных величин (4 часа).

Лекция 10. Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.

Лекция 11. Свойства математического ожидания.

Лекция 12. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент. Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.

#### **Тема 6.** Закон больших чисел и центральная предельная теорема. (2 часа).

Лекция 13. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Лекция 14. Центральная предельная теорема. Применение центральной предельной теоремы.

#### **Тема 7.** Статистический и вариационный ряды. (2 часа).

Лекция 15. Статистический ряд. Вариационный ряд. Таблица частот. Гистограмма. Требования, предъявляемые к параметрам распределения.

Лекция 16. Оценка для математического ожидания. Оценка для дисперсии. Несмещенная эмпирическая дисперсия. Доверительные оценки.

**Тема 8.** Элементы корреляционного и регрессионного анализа. (4 часа).  
Лекция 17. Доверительные оценки. Коэффициент корреляции.  
Лекция 18. Метод наименьших квадратов.

### **Тематика практических занятий (10 часов)**

Занятие 1. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение.  
 Занятие 2. Правила сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.  
 Занятие 3. Формула Бернулли  
 Занятие 4. Приближенные формулы Пуассона и Муавра-Лапласа  
 Занятие 5. Дискретная случайная величина  
 Занятие 6. Функция распределения  
 Занятие 7. Функция плотности вероятности  
 Занятие 8. Числовые характеристики случайных величин  
 Занятие 9-10. Закон больших чисел  
 Занятие 11-12. Вариационные ряды  
 Занятие 13-14. Корреляция. Метод наименьших квадратов

**Практические занятия** проводятся в традиционной форме.

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **«Теория вероятностей и математическая статистика»** и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины **«Теория вероятностей и математическая статистика»** в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

### **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

— - Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

| Компетенции, этапы | Индикаторы | Оценочные средства |
|--------------------|------------|--------------------|
|                    |            |                    |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ПК-1<br>5 этап | <b>Знать:</b><br>- ПК-1.1: знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области математики (З.1);<br>- ПК-1.2: знание рабочей программы и методики обучения по математике (З.2);                                         | Практико-ориентированное задание: контрольная работа. |
|                | <b>Уметь:</b><br>- ПК-1.3: умение планировать и проводить учебные занятия по математике (У.1);<br>- ПК-1.4: умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по математике (У.2); |                                                       |
|                | <b>Владеть:</b><br>- ПК-1.5: владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).                                                                                                          |                                                       |

### **Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция ПК-1 (способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика) формируется на пятом этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика.

#### *1. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:*

#### **Образец контрольной работы**

#### **по темам «Классическое определение вероятности события» и «Сложение и умножение событий»**

1. Игральная кость бросается 3 раза. Найти вероятность, что дважды появится число очков, кратное 3.
2. Первый стрелок попадает с вероятностью 0.6. Второй – с вероятностью  $P$ . Известно, что вероятность хотя бы одного попадания при одновременном выстреле обоих равна 0.8. Найти  $P$ .
3. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность, что «6» появится хотя бы на одной грани.
4. Игральная кость бросается 3 раза. Найти вероятность, что хотя бы раз появится  $>4$  очков.

5. В двух урнах содержится по 10 шаров, причем в первой: 5б+5ч. Если из каждой вынуть по одному, то вероятность, что среди них окажется хотя бы один белый, равна 0.8. Найти состав второй урны.
6. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» обозначена как «5» (имеется 2 грани «5»). Найти вероятность, что число очков на обеих гранях одинаково.
7. Имеется 2 урны содержащие 5б+11ч+6кр и 10б+8ч+4кр шаров. Из обеих извлекли по шару. Найти вероятность, что шары одного цвета.
8. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» заклеена (если она выпадает, то эксперимент не считается). Найти вероятность, что число очков на обеих костях одинаково.
9. В первой урне содержится 4б+6ч шаров. Во второй – 10 шаров, Если из каждой вынуть по шару, то вероятность, что они разного цвета равна 0.5. Найти состав второй урны.
10. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» обозначена как «5» (имеется 2 грани «5»). Найти вероятность, что хотя бы на одной грани появится «5».

## *2. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:*

### **Вопросы к экзамену**

1. Случайное событие. Классическое определение вероятности.
2. Сумма и произведение событий.
3. Условная вероятность. Независимые события.
4. Расширенная теорема сложения.
5. Формула полной вероятности и формула Байеса.
6. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
7. Наиболее вероятное число появления события в  $n$  независимых испытаниях.
8. Статистическое и геометрическое определения вероятности.
9. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.
10. Случайная величина. Дискретная случайная величина. Случайная величина общего вида. Борелевские множества на прямой.
11. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
12. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины.
13. Вероятностный смысл функции плотности вероятности.
14. Нормальное распределение на прямой. Вычисление  $P(\alpha < x < \beta)$ .
15. Системы случайных величин.
16. Борелевские множества на плоскости.
17. Математическое ожидание случайной величины. Примеры.
18. Свойства математического ожидания.
19. Дисперсия случайной величины. Примеры.
20. Свойства дисперсии.
21. Нормализованные случайные величины.
22. Дисперсия суммы случайных величин. Корреляционный момент.
23. Корреляционный момент независимых случайных величин.
24. Неравенство Чебышева.
25. Теорема Чебышева.
26. Теорема Бернулли.

### ***Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:***

- 1) контрольную работу по темам «Классическое определение» и «Правила сложения и умножения»;

- 2) тест по всем темам курса
- 3) получить не менее двух положительных оценок за решение задач в ходе практических занятий у доски

**Итогом курса является экзамен.** До экзамена допускаются студенты, получившие положительные оценки за практический курс по пунктам 1-3.

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

### Уровни сформированности компетенции

#### Уровни сформированности компетенции ПК-1 в рамках изучения дисциплины:

| Уровень ПК-1 | Основные признаки уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| пороговый    | Ответ студента при изложении теоретических вопросов дисциплины схематичный - на уровне определений и формулировок теоретических положений; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; имеются ошибки в логической последовательности, в формулировке понятий и положений.                                                                                                      |
| базовый      | Студент обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно, логично, доказательно. В ответе может быть недостаточно полно развернуто доказательство теорем, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, но способен продемонстрировать владение методами, алгоритмами, приложениями на примере решения учебных задач дисциплины. |
| повышенный   | Ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться теоретическим и прикладным аппаратом математического анализа, демонстрирует, свободное владение соответствующей терминологией, навыками рассуждений и умениями решать задачи междисциплинарного и исследовательского характера.                                                                                             |

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (экзамен) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.