

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет  
имени В.М. Шукшина»  
( АГПУ имени В.М. Шукшина)

Факультет математики и естественных наук  
Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю:  
Начальник учебно-методического  
управления

« 16 » апреля 2018 г.



М.В. Довыдова

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.Б.10 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КУРС ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМ,  
МАТЕМАТИЧЕСКИМ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое  
образование (с двумя  
профилями подготовки)**

Профили подготовки

**Математика и Информатика**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Составитель: к.пед. наук, доцент

 И.В. Старовикова

Бийск 2018


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утвержден 09 февраля 2016 г. № 91) и учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили Математика и Информатика), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АГПУ им. В.М. Шукшина» (от 16 января 2018 г., протокол № 6).

#### Распределение по семестрам

Номер семестра	Всего часов								Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
	Общий объем (з.ед.)	В том числе							
		Все-го	Аудиторные				Самостоятельная работа	Контроль (зачет, экзамен)	
			Лек-ции	Практ.	Лаб. раб.	КСР			
1	144	60	16	32	12	-	84	-	Зачет
3	72	26	16	10			46		Зачет
<b>Всего</b>	<b>216 (6 з.ед.)</b>	<b>86</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>130</b>		<b>Зачеты (2)</b>

Программа обсуждена на заседании кафедры математики, физики, информатики

Протокол № 7 от «16» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Е.В. Дудышева

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели** дисциплины: обобщение и систематизация знаний студентов по информатике и информационным технологиям, формирование практических умений владения информационными и коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности; формирование знаний методов математической обработки информации и навыков их применения для обработки данных педагогических исследований; формирование целостной современной естественнонаучной картины мира.

**Задачи** дисциплины:

- развить и дополнить знания студентов по основам информатики и информационно-коммуникационных технологий, полученных в средней школе;
- формирование представления об информационных и коммуникационных технологиях, используемых в системе образования;
- формирование практических навыков использования информационных технологий, применяемых в системе образования.
- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;
- формирование представлений о естественнонаучной картине мира и становлении научного познания.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Междисциплинарный курс по естественнонаучным, математическим и информационным технологиям» (Б1.Б.10) относится к базовой части ОПОП.

Для освоения дисциплины «Междисциплинарный курс по естественнонаучным, математическим и информационным технологиям» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения в школе курсов математики, физики, биологии и курса «Информатика и ИКТ».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки - Физика)», «Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки - Информатика)», прохождения педагогической практики, курсового и дипломного проектирования.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

- способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен

**Знать**

- понятие информационных технологий, основные виды информационных и коммуникационных технологий, перспективы их использования в системе образования и соответствующее современное программное обеспечение;
- основные понятия и методы математической статистики, используемые при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии;

- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;

**Уметь**

- выполнять обработку текстовой, графической, табличной и мультимедиа информации посредством соответствующего инструментария информационных технологий, использовать информационно-поисковые системы для поиска информации в глобальных сетях;

- проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержке (включая пакеты прикладных программ), анализировать полученные результаты, формулировать выводы и заключения;

- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;

**Владеть**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации с помощью ПЭВМ.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>86</b>	<b>60</b>	<b>26</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	42	32	10
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
Консультации			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>130</b>	<b>84</b>	<b>46</b>
В том числе:			
Выполнение индивидуальных домашних заданий	66	40	26
Портфолио	4	4	
Другие виды СРС (изучение материалов лекций, подготовка к практическим занятиям, тестированию и пр.)	60	40	20
Вид промежуточной аттестации: (зачет)	Зачеты (2)	Зачет	Зачет
<b>Общая трудоемкость часов</b>	<b>216</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>зачетных единиц</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>ЛЕКЦИИ</b>		
1	Информационные технологии	<b>1-2. Информационные технологии.</b> Информатика как наука. Предмет информатики. Задачи информатики. Понятие информации. Понятие информационных

		<p>процессов. Структура информатики. Понятие информационных технологий, основные виды информационных технологий. Виды информационных технологий, используемых в сфере образования.</p> <p><b>3. Средства реализации информационных технологий.</b> Технические средства реализации информационных технологий. Программное обеспечение компьютера как инструментарий информационных технологий. Средства защиты информации.</p>
2	Основы математической обработки информации	<p><b>4. Понятие измерения.</b> Методологические вопросы прикладной статистики. Понятие измерения. Измерительные шкалы: шкала наименований, порядковая шкала, шкала интервалов, шкала отношений, шкала разностей, абсолютная шкала.</p> <p><b>5. Вариационные ряды и их характеристики.</b> Дискретный вариационный ряд; элементы ряда: частота, накопленная частота, частость, накопленная частость. Интервальный статистический ряд. Графическое изображение вариационных рядов: полигон, кумулята, гистограмма вариационного ряда. Числовые характеристики вариационного ряда (выборки): меры центральной тенденции (мода, медиана, средняя арифметическая ряда); меры рассеяния (дисперсия, среднее квадратическое отклонение).</p> <p><b>6. Основы математической теории выборочного метода.</b> Генеральная совокупность. Полное исследование; выборочное исследование. Выборка; зависимые и независимые выборки; требования к выборке; репрезентативность выборки; формирование и объем репрезентативной выборки. Характеристики генеральной и выборочной совокупностей. Статистические оценки параметров распределения. Точечная оценка. Интервальная оценка. Доверительный интервал.</p> <p><b>7. Общие принципы проверки статистических гипотез.</b> Статистические гипотезы; направленные и ненаправленные гипотезы; ошибка 1-го и 2-го рода. Понятие уровня статистической значимости, стандартные уровни статистической значимости; ось значимости. Мощность критериев. Этапы принятия статистического решения.</p> <p><b>8. Статистические критерии различий.</b> Параметрические и непараметрические критерии. Критерии оценки достоверности сдвига (G-критерий знаков; парный T-критерий Вилкоксона и др.) Критерии оценки достоверности различий (критерий Q – Розенбаума, U-критерий Вилкоксона–Манна–Уитни, и др.) Критерии для выявления различий в распределении признака (хи–квадрат и др.)</p>
3	Естественнонаучная картина мира	<p><b>9-10. Особенности, значение и история естественнонаучного познания.</b> Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Наука и общество. Естествознание как комплекс наук о природе. Научный метод. История естествознания.</p> <p><b>11-12. Структура и общие свойства материального мира.</b></p>

		<p>Развитие представлений о структуре материального мира. Свойства объектов микромира. Принципы дополнительности, неопределенности, суперпозиции. Материя в пространстве и времени. Законы сохранения как проявление симметрии материального мира. Физические и химические процессы в макросистемах. Свойства объектов макромира. Хаос и самоорганизация. Развитие представлений о строении и эволюции мегамира.</p> <p><b>13-14. Особенности биологической формы движения материи.</b> Жизнь. Системность в организации живого. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Генетика и эволюция. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы. Проблема происхождения жизни: возможности естествознания.</p> <p><b>15-16. Человек в системе материального мира.</b> Человек как предмет естественнонаучного познания. Происхождение и эволюция человека. Человек и биосфера: проблемы взаимодействия. Человек как планетарное и космическое явление. Модели будущего человечества.</p>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>		
2	Основы математической обработки информации	<p><b>1. Элементы комбинаторики</b></p> <p><b>2. Элементы теории вероятностей</b></p> <p><b>3-4. Измерительные шкалы. Ранжирование</b></p> <p><b>5. Числовые характеристики вариационных рядов.</b></p> <p><b>6. Графическое представление данных</b></p> <p><b>7. Дискретный вариационный ряд</b></p> <p><b>8. Непрерывный вариационный ряд</b></p> <p><b>9-13. Статистические критерии различий</b></p> <p><b>14-16. Элементы корреляционного и регрессионного анализа</b></p>
3	Естественнонаучная картина мира	<p><b>17. Логика и закономерности развития науки.</b> Общие модели развития науки. Научные революции, исторические этапы – Аристотель, Ньютон, Эйнштейн. Нобелевская премия. История возникновения и механизм присуждения. Советские и российские лауреаты.</p> <p><b>18. Структурные уровни материального мира.</b> Микро и макромир. Свойства объектов микромира. Нанотехнологии. Большой адронный коллайдер. Свойства объектов макромира. Хаос и порядок. Синергетика. Золотое сечение – закон проявления гармонии в природе. Материя в пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности.</p> <p><b>19. Структурные уровни материального мира.</b> Мегамир. Звезды, их происхождение и роль в развитии Вселенной. Происхождение и строение Млечного пути и Солнечной системы. Происхождение и строение Земли.</p> <p><b>20. Биосфера и ноосфера.</b> Генезис и развитие биосферы. Концепции ноосферы. Биотехнологии и будущее человечества.</p> <p><b>21. Человек.</b> Мозг и сознание. Человеческий разум и искусственный интеллект. Адаптационные возможности человеческого организма.</p>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	ЭД	СРС	ИФО (час.)	Всего
1	Информационные технологии	6		12		24	ИКТ-технология (используется мультимедиа-презентация на лекции) (2 ч.) Демонстрация (8 ч.)	42
2	Основы математической обработки информации	10	30		2	60	ИКТ-технология (используется мультимедиа-презентация на лекции) (2 ч.) Работа в малых группах (12 ч.)	102
3	Естественнонаучная картина мира	16	4		6	46	ИКТ-технология (используется мультимедиа-презентация на лекции) (4 ч.) Круглый стол (2 ч.)	72
	<i>ВСЕГО:</i>	32	34	12	8	130		216
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	8	14	8				30

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (12 ч.)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторного занятия	Трудоемкость
1.	1	<b>1. Обработка текстовой информации.</b> Создание разделов в документе, форматирование разделов документа. Работа с колонтитулами разделов документа. Вставка таблиц в документ. Работа со списками.	2
2.	1	<b>2. Обработка текстовой информации.</b> Вставка рисунков в документ, форматирование объектов. Вставка формул в документ.	2
3.	1	<b>3. Работа с мультимедиа информацией.</b> Основные правила создания плана презентации. Основные требования к размещению информации на слайдах. Основные требования к оформлению текста и графики на слайдах. Использование анимации, гиперссылок, управляющих кнопок, схематических диаграмм на слайдах.	2

4.	1	<b>4. Обработка табличной информации.</b> Создание электронных простейших таблиц. Форматирование ячеек. Запись формул в ячейки. Построение диаграмм.	2
5.	1	<b>5. Создание базы данных посредством СУБД.</b> Работа с БД: добавление и удаление записей, изменение структуры базы данных. Создание различных форм и отчетов.	2
6.	1	<b>6. Работа с информационно-поисковыми и справочными системами.</b>	2

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *а) основная литература:*

1. Баврин И.И. Математическая обработка информации [Электронный ресурс] : учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование» / И.И. Баврин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 262 с. — 978-5-9908018-9-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58146.html>

2. Димитриев А.Д. Современные концепции естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Димитриев, Д.А. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 154 с. — 978-5-4487-0166-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74960.html>

3. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74552.html>

4. Минин А.Я. Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Я. Минин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 148 с. — 978-5-4263-0464-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72493.html>

5. Садохин А.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с. — 978-5-238-01314-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40463.html>

### *б) дополнительная литература:*

6. Богданова С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014. — 211 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48251.html>

7. Кашеев С.И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Кашеев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 106 с. — 978-5-904000-55-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/727.html>

8. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 573 с.



9. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 3-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 288 с.

10. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии [Текст]: практическое руководство / Е. В. Сидоренко ; отв. ред. А. Б. Алексеев. - СПб. : Речь, 2007. - 350 с.

11. Суханов, А. Д. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / А. Д. Суханов, О. Н. Голубева ; ред. А. Ф. Хохлов. - 3-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-358-01300-8

*в) программное обеспечение:*

1. Работа на компьютерах в компьютерных классах 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. Презентации и проекты выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения Microsoft Office 2010.

4. Для компьютерного контроля и диагностики студентов используются лицензионные программы АУП (Шахты): комплекс «Электронные ведомости», комплекс «Визуальная студия тестирования» (VisualTestingStudio). Программный комплекс «Анализатор» (результаты тестирования) «Камертон» при серверной поддержке SQL Server Developer Edition 2005 Win32.

5. Компьютерные сети и программы защищены лицензионным программным обеспечением Kaspersky Anti-Virus 6.0.

6. Операционная система Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;

7. Пакет офисных программ LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;

8. Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;

9. Программы воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25, VLC v2.2.2. включены в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ.

*з) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

1. <http://comp-science.narod.ru> - дидактические материалы по информатике и математике.

2. <http://www.edu.ru/> – портал «Российское образование».

3. <http://www.ibooks.ru/> – электронно-библиотечная система.

4. [www.Grandars.ru](http://www.Grandars.ru) <http://www.grandars.ru/shkola/estestvoznanie/estestvoznanie.html>.

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

7. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» - <http://www.ict.edu.ru>

8. Портал Библиотеки Гумер [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/).

9. Электронный каталог библиотеки АГАО: [http://irbis.bigpi.biysk.ru/cgi-bin/irbis64r\\_11/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BIBL\\_EX&P21DBN=BIBL&S21CNR=20&Z21ID=](http://irbis.bigpi.biysk.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BIBL_EX&P21DBN=BIBL&S21CNR=20&Z21ID=)

*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 образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютеры с ОС Windows, MS Office в компьютерном классе.
2. Сетевой сервер.
3. Видеопроектор, ПК, экран, колонки, микрофон.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Методические рекомендации студенту**

Дисциплина «Междисциплинарный курс по естественнонаучным, математическим и информационным технологиям» включает три модуля: «Информационные технологии», «Основы математической обработки информации», «Естественнонаучная картина мира».

Модуль «Информационные технологии» включает в себя два раздела: «Информационные технологии» и «Средства реализации информационных технологий». Каждый из разделов ставит различные цели. Так, первый раздел «Информационные технологии» формирует представление о науке «информатика», ее предмете, основных задачах и методах, структуре; позволяет познакомиться с понятием информационных технологий, основными видами информационных технологий, используемых в настоящее время. Второй раздел «Средства реализации информационных технологий» призван рассмотреть технические и программные средства реализации современных информационных технологий обработки различных видов информации: текстовой, табличной, графической, мультимедиа информации, информационных систем. В ходе выполнения заданий лабораторного практикума можно сформировать необходимые умения, предусмотренные программой дисциплины. Освоение учебного материала и выполнение заданий позволяет сформировать компетенции, указанные в учебном плане и программе дисциплины. Проверка знаний и умений по модулю осуществляется посредством выполнения домашних индивидуальных заданий и тестирования, формирования портфолио.

Модуль «Основы математической обработки информации» является важной частью теоретической и практической подготовки будущего учителя и способствует более глубокому пониманию педагогических исследований. Применение математико-статистических методов повышает уровень осмысления и интерпретации результатов исследования при работе над курсовыми работами и выпускной квалификационной работой.

На лекционных занятиях рекомендуется внимательно слушать преподавателя, принимать участие в интерактивных формах, используемых преподавателем на лекции, задавать вопросы и активно отвечать на поставленные вопросы. При подготовке к лекции необходимо проработать содержание предыдущих лекций, подготовить вопросы. После лекции также следует прочитать свой конспект, ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, и если возникают вопросы, то можно с ними обратиться к преподавателю. Цель практических занятий - осмысление студентами теоретического материала, изложенного на лекциях, формирование умения использовать его при решении практических задач в изучаемой области, развитие навыков самостоятельной работы, умения работать с учебной литературой.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы студент при подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания. Прикладной характер модуля предъявляет свои требования к формам контроля. К ним относятся:

- 1) тест входного контроля по теме «Элементы теории множеств, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики» (по остаточным знаниям школьного курса математики);
- 2) ИДЗ часть 1 по теме «Вариационные ряды и их характеристики»;
- 3) ИДЗ часть 2 по теме «Статистические критерии различий»;
- 4) ИДЗ часть 3 по теме «Элементы корреляционного и регрессионного анализа».
- 5) итоговый тест.

Внимательно прочитайте программу дисциплины, ознакомьтесь с образцами оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации и критериями их оценки. При подготовке к написанию теста входного контроля по теме «Элементы теории множеств, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики» (по остаточным знаниям школьного курса математики) можно поработать с материалом, представленным на сайтах: <http://mathege.ru/or/ege/Main>; <http://пешыгэ.рф>. При выполнении индивидуального домашнего задания (ИДЗ) следует обратить внимание на следующие моменты: вариант задания для каждого студента определяется его номером в списке группы; отчет о выполнении задания оформляется в отдельной тетради аккуратным и разборчивым почерком с подробным описанием хода решения и ссылками на соответствующий теоретический материал по предложенной в методических указаниях форме; проверка самостоятельности выполнения ИДЗ осуществляется преподавателем при собеседовании со студентом (защита ИДЗ). Итоговый тест включает задания по всем основным дидактическим единицам, необходимым для освоения дисциплины; при подготовке к нему следует проработать теоретический материал всех лекций.

Модуль «Естественнонаучная картина мира» направлен на формирование целостной современной естественнонаучной картины мира. Значительную часть учебного времени по данному модулю составляют лекционные и практические занятия. Это коллективные виды работы, поэтому работать надо с учетом интересов коллектива. Будьте вежливы, не выкрикивайте с места, прерывая ответы товарищей или речь лектора. Старайтесь дослушать мысль до конца, оценить ее, а уже после высказать собственное мнение или дополнение. Давайте высказываться другим. Ваше высказывание должно быть полным, построенным в соответствии с нормами русского литературного языка. Старайтесь отвечать именно на тот вопрос, который задан. На лекционных занятиях рекомендуется активно слушать, вести конспект, задавать вопросы и активно отвечать на поставленные вопросы. При подготовке к лекции необходимо освежить в памяти содержание предыдущих лекций, подготовить вопросы. После лекции также следует прочитать свой конспект, если возникают вопросы, то можно с ними обратиться к преподавателю и/или ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, научной литературе по курсу. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется внимательно ознакомиться с планом практического занятия, ответить на заданные вопросы. Ответ должен быть полным и аргументированным. Рекомендуется прочитать лекцию по теме, ознакомиться с изложением материала в учебнике и научной литературе, сделать для себя необходимые выписки. Встречающуюся терминологию необходимо истолковать с опорой на словари и справочники, учебную и научную литературу. Приветствуется использование интернет-ресурсов. Необходимо указывать источник цитирования, автора. Для интернет-ресурсов – адрес (URL). При подготовке развернутого ответа рекомендуется составить план, включить туда цитаты, основные мысли, свои собственные наблюдения, оценки, интерпретацию. При работе с текстом, рекомендованным для анализа, в первую очередь, необходимо его прочитать

минимум 2-3 раза, попытаться понять его содержание. При работе с интернет-ресурсами обращайте внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций и т.д. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ зачастую не выдерживает никакой критики, поэтому сначала подумайте, оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с интернет-источниками можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это еще и огромная библиотека, где вы можете найти много текстов, посвященных рассмотрению изучаемого материала. В интернете огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется.

Самостоятельная работа по данному модулю включает написание реферата.

#### *Рекомендации к составлению реферата*

Реферат (от лат. *refero* «докладываю, сообщаю»; нем. *Referat*) (*спец.*) – «краткое изложение содержания документа или его части, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с документом и определения целесообразности обращения к нему» [ГОСТ 7.0 – 87].

Реферат как жанр научной литературы, помимо общих закономерностей функционального стиля научной и технической литературы, имеет частные особенности, присущие данному стилю, что обусловлено функцией реферата, его информационным назначением.

Сущность и назначение реферата заключается в кратком изложении (с достаточной полнотой) основного содержания источника, в передаче новой проблемной информации, содержащейся в первичном документе. В реферате нет той обстоятельности изложения, которая характерна, например, для научной статьи. В нем нет развернутых доказательств, рассуждений, сравнений, сопоставлений и обсуждений результатов, оценок, так как это – действенное средство убеждения читателя, а назначение реферата передать что-то, а не убеждать в чем-то.

Реферат отличается и от аннотации, которая отвечает на вопрос, *о чем говорится в первичном документе (статье, книге)*, и дает общее представление о нем, его сжатую характеристику обычно в виде перечня основных проблем. Реферат дает ответ на вопрос, *что нового, существенного содержится в первичном документе*, и передает основное содержание документа, новую проблемную информацию, содержащуюся в нем.

Реферат не предназначен для замены первоисточника. Он только помогает читателю отобрать нужную ему литературу и дает основные сведения о содержании первичного документа.

Объем реферата определяется содержанием первичного документа, количеством сведений и их научной ценностью и /или практическим значением; средний объем текста реферата: 500 печатных знаков – для заметки и кратких сообщений; 1000 печатных знаков – для большинства статей, патентов; 2500 печатных знаков – для документа большего объема; в рефератах на произведения печати по общественным наукам допускается больший объем (иногда объем таких рефератов не регламентируется); средний объем рефератов ИНИОН – 5000-6000 печатных знаков. В случае важности, информативности, актуальности первоисточника или его труднодоступности объем реферата может достигаться 12 000 печатных знаков и более. (Далее см. по кн. [Шкуропацкая, 2009, с. 95-118]).

Для оценивания уровня достигнутых результатов освоения студентом каждого модуля дисциплины, а также всей дисциплины в целом, соответствия его заявленным требованиям, используется балльно-рейтинговая система. Зачет получает студент, отчитавшийся по всем формам контроля, набравший необходимую сумму рейтинговых баллов.

## **10.2. Методические рекомендации преподавателю**

Дисциплина «Междисциплинарный курс по естественнонаучным, математическим и информационным технологиям» включает три модуля: «Информационные технологии», «Основы математической обработки информации», «Естественнонаучная картина мира». Первые два модуля изучаются студентами в первом семестре, третий модуль – в третьем семестре.

Большинство тем модуля «Информационные технологии» дисциплины изучались студентами в школе, однако степень глубины изучения носила в большей мере ознакомительный характер. Темы модуля должны быть проиллюстрированы большим количеством примеров из профессиональной сферы. Для лабораторных работ необходимо подбирать задания, интересные студентам с точки зрения профессиональной подготовки, позволяющие сделать определенный базис для изучения дисциплин, опирающихся на данную дисциплину в целом. Необходимо осуществлять дифференцированный подход в преподавании модуля, так как практика показывает, что мотивы обучения и степень владения информационными технологиями обучающихся различны.

Материал второго модуля сложен для восприятия студентам в силу того, что в школьном курсе математики он не изучался. Рекомендуется соблюдать предложенную последовательность тем модуля, так как такое расположение является наиболее проверенным практикой, и поэтому студентам будет легче ориентироваться в литературе в процессе самостоятельной работы.

Для успешного усвоения содержания дисциплины большое внимание необходимо уделить организации систематической работы студентов, посредством постоянного контроля выполнения всех видов работ и включения опросов-пятиминуток в начале каждого занятия по теоретическому материалу. Успешно используется при организации самостоятельной работы студентов электронный вариант курса лекций в виде презентаций. Дидактическая и методическая подготовка должна обеспечить готовность студентов к созданию условий развития школьников в процессе обучения. Исходя из того, что критерием готовности к любой деятельности, в том числе дидактической и методической, является сформированность компетенций, в основу построения программы положена идея компетентностного подхода, а также взаимосвязи теории и практики.

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. На лекциях раскрывается основное содержание дисциплины. На практических и лабораторных занятиях студенты овладевают умениями обработки различных видов информации, которые могут использоваться в учебном процессе вуза, общекультурными и профессиональными компетенциями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

С точки зрения методов обучения предпочтение отдается проблемно-поисковым (метод проблемного изложения знаний, частично-поисковый исследовательский), повышающим степень познавательной активности студентов. В соответствии с требованиями ФГОС учебные занятия проводятся с использованием интерактивных форм и технологий обучения: ИКТ-технология (используются мультимедиа-презентации), демонстрации, технология проектного обучения, технология портфолио.

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Учебной программой предусмотрены 2 вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа проводится под контролем преподавателя, у которого в ходе выполнения задания можно получить

консультацию. При организации работы студентов большое значение приобретает внеаудиторная самостоятельная работа. Внеаудиторная самостоятельная работа – это планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Этот вид работы наряду с подготовкой к лабораторным занятиям предполагает выполнение заданий (возможна подготовка индивидуальных заданий и проектов). Предусматривается выполнение следующих самостоятельных работ: написание и оформление реферата, создание чертежей, построение различных таблиц, диаграмм и графиков функций, разработка презентации и урока, составление базы данных, проведение различных расчетов с использованием основных методов математической статистики.

Основными критериями освоения дисциплины являются: овладение студентами компетенциями, предусмотренными учебным планом и программой, усвоение студентом знаний, степень владения различными видами умений - аналитическими, проектировочными, коммуникативными, организаторскими и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач. Для контроля знаний и полученных студентами умений наряду с традиционными формами контроля используется тестирование с использованием ПК.

С целью достижения высокого качества образования в процессе преподавания дисциплины используется ИКТ-технология. На лекционных занятиях используются мультимедиа-презентации, которые разработаны в соответствии с тематическим планированием. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студенты используют электронные материалы, размещенные на сайтах сети Интернет и в локальной сети факультета. Тестирование проводится по тестам в режиме on-lain, с использованием тестовой оболочки, доступной в кабинетах вычислительной техники факультета.

Учебная программа служит ориентиром для студента в количестве часов и тем дисциплины. Учебники и учебные пособия, предлагаемые в теоретическом блоке, служат основной, но не единственной базой источников. Студентам необходимо при подготовке к каждому занятию изучать материалы, размещенные в локальной сети, и сайтов, указанных в списке литературы.

Выполнение практических заданий к каждому практическому и лабораторному занятию позволяет успешно подготовиться к зачету и овладеть профессиональными умениями. В случае пропуска занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса (методические рекомендации для студента, лекционные занятия, контрольные вопросы и тесты) для самоподготовки и освоения темы. Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к лабораторным занятиям, а также примерные варианты тестовых заданий (печатный и электронный варианты).

На зачете отношение к студентам максимально доброжелательное, однако в случае неудовлетворительных знаний лучше всего дать студенту возможность более тщательной подготовки. При трудностях с практическим анализом текста можно ориентировать студента в плане методов анализа. Можно также обратить внимание на ключевую особенность текста, которая осталась незамеченной.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **11.1. Собеседование с практическими примерами (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)**

#### ***Тематика вопросов к зачету (1 семестр)***

1. Понятие об информации. Классификации видов информации.
2. Информационные процессы.

3. Информатика как наука. Предмет, задачи информатики.
4. Понятие информационных технологий, основные виды информационных технологий.
5. Этапы развития информационных технологий.
6. Основные виды информационных технологий.
7. Инструментарий информационных технологий.
8. Состав и назначение основных блоков компьютера: монитор, клавиатура, мышь и внутренние устройства системного блока.
9. Устройства, дополнительно подключаемые к компьютеру: основные характеристики, назначение.
10. Основные виды программного обеспечения компьютера.
11. Операционная система Windows: назначение, функции, основные понятия.
12. Понятие окна Windows. Виды окон. Основные элементы окна приложения.
13. Понятие файловой системы. Понятие файла. Имя файла. Типы файлов. Папки. Путь к файлу, папке, программе.
14. Основные операции работы с файлами и папками в программе «Проводник».
15. Понятие компьютерного вируса. Виды вирусов. Антивирусные программы.
16. Основные операции по созданию рисунков в Paint.
17. Основные операции редактирования текста посредством текстового редактора.
18. Основные операции форматирования текста посредством текстового редактора.
19. Вставка в текстовый документ объектов - рисунков, таблиц.
20. Создание, редактирование мультимедиа презентаций.
21. Вставка объектов в презентацию. Настройка анимации объектов.
22. Понятие СУБД. Создание и редактирование базы данных.
23. Основные операции с данными, выполняемые в электронных таблицах.
24. Использование формул в электронных таблицах, использование встроенных функций в формулах.
25. Построение и редактирование диаграмм и графиков в электронных таблицах.
26. Использование информационно-поисковых и справочных систем.
27. Понятие измерения. Измерительные шкалы.
28. Ранжирование. Правила ранжирования. Проверка правильности ранжирования.
29. Понятие вариационного ряда. Дискретный и интервальный ряды.
30. Числовые характеристики вариационных рядов (среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия, размах, среднее квадратическое отклонение).
31. Графическое изображение вариационных рядов (полигон, гистограмма, кумулята).
32. Понятие выборки. Требования к выборке.
33. Формирование репрезентативной выборки.
34. Статистические гипотезы. Правило принятия статистического решения.
35. Ось значимости.
36. Статистические критерии различий: параметрические и непараметрические.
37. Критерии для оценки достоверности сдвига.
38. Критерии оценки достоверности различий.
39. Критерии выявления различий в распределении признака.
40. Корреляция. Классификация корреляционных связей.

#### **Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания 11.1:**

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

### Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Уровень сформированности компетенций ОК-3.	Основные признаки уровня
Пороговый	ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть материал; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются существенные ошибки в формулировке определений.
Базовый	ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, приводимые примеры не точные, отдельные ошибки в формулировке понятий
Повышенный	Ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом текстов по предмету для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение соответствующей терминологией, навыками анализа, умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами, используя термины.

Типовое контрольное 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.

#### **11.2. Комплект практических заданий по дисциплине (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)**

Задание 1. Выполнить обработку типовых текстовых документов, использующихся в учебном процессе школы и вуза.

Задание 2. Создать мультимедиа презентацию по выбранной теме.

Задание 3. Выполнить обработку графической информации и создать чертеж.

Задание 4. Выполнить расчеты с использованием встроенных функций в электронных таблицах.

Задание 5. Выполнить построение таблицы, содержащей расчеты и построить по ее данным диаграммы.

Задание 6. Составить базу данных по выбранной теме, выполнить редактирование информации и сформировать разные по видам отчеты, создать разные формы.

#### **Критерии оценки компетенций в рамках типовых контрольных заданий 11.2:**

Задания 1 - 3 оцениваются в 1 балл (1 балл ставится, если задание выполнено полностью самостоятельно).

Задания 4 - 6 оцениваются в 2 балла (2 балла ставится, если задание выполнено полностью самостоятельно, 1 балл – если задание выполнено частично или полностью, но с помощью преподавателя).



### Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Уровень сформированности компетенций ОК-3.	Основные признаки уровня
Пороговый	<i>Имеет представление</i> о технологиях обработки информации. <i>Умеет</i> выполнять типовые операции по обработке информации. <i>Владеет</i> опытом редактирования и форматирования текстовых, графических документов на уровне обычного пользователя
Базовый	<i>Знает</i> современные виды и средства технологий обработки информации. <i>Умеет</i> применять основные офисные прикладные программы для обработки информации. <i>Владеет</i> опытом применения офисных технологий для обработки различных документов, использующихся в системе школьного образования.
Повышенный	<i>Знает</i> основные понятия информатики, современные виды и средства технологий обработки информации. <i>Умеет</i> применять офисные прикладные программы для обработки информации. <i>Владеет</i> опытом использования информационных и коммуникационных технологий для обработки информации, использующейся в системе образования.

Типовое контрольное 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.

### 11.3. Комплект практических заданий по дисциплине (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)

#### Примерные варианты ИДЗ

#### Часть 1

#### по теме «Вариационные ряды и их характеристики»

#### Задание 1.

По выборке составьте вариационный ряд, постройте полигон и кумуляту. Вычислите значения числовых характеристик: моду, медиану, среднее арифметическое, дисперсию, среднеквадратическое отклонение.

6	4	3	9	2	5	6	4	1	3
2	3	6	1	7	3	3	6	4	9
8	3	6	4	3	7	1	3	7	2
7	9	5	8	8	5	8	8	6	9

#### Задание 2.

По выборке составьте интервальный ряд, постройте на миллиметровой бумаге гистограмму, кумуляту. Вычислите значение числовых характеристик: размах, моду, медиану, среднее арифметическое, дисперсию, среднеквадратическое отклонение.

8,3	12,1	6,43	6,9	6,8	10,8	13,6	10,7	10,9	8,8
9,6	9,5	11,5	11,2	7,2	13,43	12,0	7,4	9,4	10,5
11,6	12,7	7,1	8,3	8,54	11,3	13,7	9,8	11,3	10,1
9,8	9,9	8,6	7,9	10,6	9,1	10,4	8,5	6,3	8,0
6,8	9,1	13,5	9,7	13,9	13,4	11,7	11,5	6,3	6,4
10,0	12,8	9,9	10,3	8,7	7,4	8,9	10,9	10,4	10,23

**Часть 2**  
**по теме «Статистические критерии»**  
**Задание 1**

Для учащихся 8 класса психологом была разработана программа развития мышления. По результатам произведенных измерений показателей познавательной активности по опроснику POI до и после внедрения программы определите, будут ли выявлены статистически достоверные изменения в показателях познавательной активности подростков после внедрения данной программы развития мышления?

При ответе на вопрос используйте критерии:

- а) G-критерий знаков;  
б) парный T-критерий Вилкоксона.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31	14
До	6	5	5	3	6	6	7	4	8	5	9	4	7	3
После	5	6	7	5	6	8	7	5	6	7	9	5	8	5

**Задание 2**

У учащихся 10-х профильных классов в школах X и Y проверялась техника чтения на иностранном (английском) языке по различным показателям: скорость чтения (количество прочитанных за минуту слов), правильность произношения (количество допущенных ошибок), интонация, ударение, паузация и др. По результатам произведенных измерений скорости чтения определите, будут ли выявлены статистически достоверные различия в скорости чтения учащихся 10-х-классов указанных школ? Сравнение результатов измерений проведите:

- а) с помощью Q-критерия Розенбаума;  
б) с помощью U –критерия Вилкоксона-Манна-Уиттни.  
Вывод сформулируйте по каждому критерию отдельно.

X:

193	161	190	192	183	165	176	183	187	180	174	181	169	171	188	175
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Y:

172	182	187	177	184	196	175	173	185	195	188	189	191	197	183	193
181	179	180													

**Задание 3**

На факультетах «X» и «Y» среди первокурсников проведен опрос: «Балл ЕГЭ по \*\*\*». Результаты опроса представлены в таблице. При решении задачи воспользуйтесь: а) *t*-критерием Стьюдента (проверяется гипотеза о том, что средний балл по ЕГЭ в группе студентов факультета «X» выше, чем средний балл у студентов факультета «Y»); б) *F*-критерием Фишера (проверяется гипотеза о том, что баллы по ЕГЭ в группах факультетов «X» и «Y» различаются по степени однородности).

«X»: 48, 38, 44, 36, 36, 34, 46, 44, 60, 54, 60, 28, 42, 36, 36, 36, 42, 38, 34, 56.

«Y»: 44, 40, 25, 32, 60, 34, 44, 52, 28, 28, 36, 32, 40. 46, 28, 36, 28, 44, 32, 52.

**Задание 4**

Проведите сравнение 2-х выборок с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. По результатам измерений сформулируйте ответ на вопрос: «Можно ли утверждать, что распределения признака в двух данных выборках статистически значимо отличаются между собой?»:

X:

44	94	16	28	79	30	25	27	39	64
131	61	87	81	25	115	66	63	67	88
52	80	29	79	139	253	251	260	238	319
313	244	88	81	284	196	323	127	99	

У:

122	224	290	308	246	256	294	108	163	331
119	285	124	67	122	17	28	75	125	87
121	97	97	53	92	91	78	78	56	108
55	77	120	121						

### Часть 3

#### по теме «Элементы корреляционного и регрессионного анализа»

Проведен эксперимент, получены значения признаков  $X$  и  $Y$ .

1. Постройте на миллиметровой бумаге диаграмму рассеивания и визуально определите:
  - а) наличие корреляционной связи между признаками  $X$  и  $Y$ ;
  - б) характер зависимости между признаками  $X$  и  $Y$ .
2. Если связь существует, вычислите коэффициент корреляции Пирсона. По коэффициенту Пирсона определите характер зависимости признаков, силу корреляционной связи и значимость (в соответствии с общей и частной классификациями).
3. Составьте уравнения линий регрессии.
4. Постройте прямые линий регрессии на диаграмме, указав точку пересечения прямых.
5. Проверьте правильность определения коэффициентов уравнений регрессии.

X:	169	176	174	161	163	162	170	174	164	168
Y:	43	57	50	47	53	50	52	55	62	48

#### Критерии оценки компетенций в рамках типовых контрольных заданий 11.3:

1. Соблюдение формы отчета с выполнением всех пунктов методических указаний по каждому заданию – 65%.
2. Аккуратность оформления текста отчета и чертежей и подробное описание – 15%.
3. Соблюдение сроков сдачи отчета (минус 1% за каждый просроченный день).
4. Умение объяснить вычисления с помощью вспомогательных таблиц при защите отчета – 20%.
5. Каждое задание ИДЗ оценивается отдельно по 100-балльной шкале.

#### Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Уровни сформированности компетенции ОК-3	Основные признаки уровня
Пороговый	<p>Студент демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общей схемы использования математических методов для выявления динамики и характера изменения каких-либо показателей под влиянием экспериментальных воздействий;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять по образцу первичную статистическую обработку экспериментальных данных, строить по выборке вариационный ряд, вычислять для него числовые характеристики;</li> <li>• представлять, в основном безошибочно, информацию, полученную в ходе эксперимента, в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области, допуская при этом ошибки непринципиального характера;</li> <li>• использовать по образцу определенный статистический критерий; производить по нему расчеты и делать выводы в типовых статистических задачах;</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 60 до 70 баллов</p>
Базовый	<p>Студент демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общей схемы использования математических методов для выявления динамики и характера изменения каких-либо показателей под влиянием экспериментальных воздействий;</li> <li>• основных статистических критериев;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять первичную статистическую обработку экспериментальных данных, строить по выборке вариационный ряд, вычислять для него числовые характеристики;</li> <li>• представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц;</li> <li>• интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области, возможно допуская при этом некоторые неточности;</li> <li>• с помощью методов математической статистики осуществлять по образцу эмпирическое подтверждение или опровержение гипотезы исследования и/или справедливости теоретических выводов в простейших исследовательских задачах;</li> </ul> <p>показывает <b>владение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основными методами математической статистики, используемыми в психолого-педагогических исследованиях для доказательства эффективности внедряемых программ, тренингов, форм, методов и т.д..</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов</p>
Повышенный	<p>Студент демонстрирует <b>знание</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сущности методов математической статистики, используемых при решении исследовательских задач в области образования</li> <li>• основных статистических критериев, их особенностей и общего алгоритма их использования для решения исследовательских задач в педагогике и психологии;</li> </ul> <p>проявляет <b>умение</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать и осуществлять процесс математической обработки экспериментальных данных;</li> <li>• представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц;</li> <li>• интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области;</li> <li>• с помощью методов математической статистики осуществлять</li> </ul>

	<p>эмпирическое подтверждение или опровержение гипотезы исследования и/или справедливости теоретических выводов в простейших исследовательских задачах;</p> <p>показывает <b>владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аппаратом математической статистики, применяемым в психолого-педагогических исследованиях для доказательства эффективности экспериментального воздействия.</li> </ul> <p>По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов</p>
--	---

Типовое контрольное 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.

#### **11.4. Собеседование с практическими примерами (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)**

##### *Тематика вопросов к зачету (3 семестр)*

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Наука и общество.
3. Естествознание как комплекс наук о природе.
4. Научный метод.
5. История естествознания.
6. Развитие представлений о структуре материального мира.
7. Свойства объектов микромира.
8. Принципы дополненности, неопределенности, суперпозиции.
9. Материя в пространстве и времени.
10. Законы сохранения как проявление симметрии материального мира.
11. Физические и химические процессы в макросистемах.
12. Свойства объектов макромира.
13. Хаос и самоорганизация.
14. Развитие представлений о строении и эволюции мегамира.
15. Жизнь. Системность в организации живого.
16. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.
17. Генетика и эволюция.
18. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
19. Проблема происхождения жизни: возможности естествознания.
20. Человек как предмет естественнонаучного познания.
21. Происхождение и эволюция человека.
22. Человек и биосфера: проблемы взаимодействия.
23. Человек как планетарное и космическое явление.
24. Модели будущего человечества.

#### **Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания 11.4:**

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

### Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Уровни сформированности компетенции ОК-3	Основные признаки уровня
Пороговый	ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть материал; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются существенные ошибки в формулировке определений.
Базовый	ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, приводимые примеры не точные, отдельные ошибки в формулировке понятий
Повышенный	ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом текстов по предмету для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение соответствующей терминологией, навыками анализа, умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами, используя термины.

Типовое контрольное 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.

### 11.5. Реферат (типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)

#### *Примерные темы рефератов*

1. Сущность и предмет философских проблем естествознания.
2. Социальные функции естествознания.
3. Роль и взаимосвязь естественных наук и философских представлений.
4. Секреты мироздания.
5. В консерватизме — мудрость природы
6. Научно-технический прогресс, человек и проблемы экологической этики.
7. Ответственность ученых за судьбы мира.
8. Многообразие связей частей в целое.
9. Самоорганизация и развитие науки.
10. Прогнозы «Римского клуба» — путеводитель и тупик.
11. Разработка эколого-этического аспекта морали.
12. Принцип неисчерпаемости материи.
13. Вселенная в атоме. Атомы Вселенной.
14. Хаос и современность. Хаос и социальные катаклизмы.
15. Понимание хаоса как основания для установления упорядоченности.
16. Золотое сечение — одно из наиболее ярких проявлений гармонии природы.
17. Различие живой и неживой природы по принципам симметрии.
18. Симметрия и проблема поиска единого принципа для всего естествознания.
19. Обнаружение золотого сечения в различных областях внешнего мира.

20. Связь аддитивного и мультипликативного принципов при исследовании золотого сечения.
21. Гипотезы профессора Н.А. Козырева о новых свойствах времени.
22. Путешествие в прошлое и будущее. Возможно ли это?
23. Параллельные миры и антимир.
24. N-мерность пространства и времени.
25. Синергетика и восточная философия о мировой гармонии.
26. Фракталы.
27. Детерминированный хаос и фрактальность.
28. Самоорганизация в природе.
29. Биологическая вечность жизни.
30. Субмикромир — колыбель жизни.
31. Современные концепции происхождения жизни.
32. Активность живого и проблемы целесообразности в современной биологии.
33. Управление и цель в живых системах.
34. Роль и место информации в ходе развития живой природы и общества.
35. Биосфера и предельные возможности Земли.
36. Единство живого вещества и биосферы Земли.
37. Проблема оптимизации биосферы.
38. Ноосферный гуманизм и проблемы экологии.
39. Социально-этические и гуманистические принципы биологического познания.
40. Биологическая целостность мира.
41. Причуды генетики.
42. Генная инженерия. Новые возможности и проблемы.
43. Соотношение случайного и необходимого в развитии живого. Место случайности в механизме наследственности.
44. Возникновение генетической памяти и обратных связей.
45. Прогресс генетики и будущее человека.
46. Гипотезы о происхождении жизни.
47. Что такое жизнь?
48. Геномодифицированные организмы (ГМО) и проблема сохранения биосферы.
49. Эволюция и становление интеллекта.
50. Жизнь после смерти?
51. Искусственный интеллект и эволюционное моделирование.
52. Социальная экология и ее задачи.
53. Эволюционно-экологические основы феномена здоровья.
54. Человек как часть монолита живого вещества.
55. Воспитание чувств и здоровья.
56. Экстрасенсы — миф или реальность?
57. Нетривиальные проблемы экологии человека и био-энергоинформатика.
58. Здоровье без лекарств.
59. Креационизм и его современное состояние.
60. Клонирование: плюсы и минусы.
61. Солнечная активность и солнечно-земные связи.
62. Космические циклы: климат и человек.
63. Синергетика и мышление.
64. Ноосфера и ноосферное мышление.

### **Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания 11.5:**

Оценка рефератов осуществляется по следующим критериям:

1. полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);

2. грамотное (с научной точки зрения) изложение, четкий стиль изложения, логическая взаимосвязанность разделов (0 - 30 баллов);
3. использование последних достижений в науке по рассматриваемой проблеме (0 - 30 баллов).

**Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:**

<b>Уровни сформированности компетенции ОК-3</b>	<b>Основные признаки уровня</b>
Пороговый	Реферат содержит основные положения рассматриваемого вопроса, взятые из учебника. Студент использовал только один учебник. Реферат не содержит сведений о последних достижениях науки по теме реферата.
Базовый	Реферат содержит основные положения рассматриваемого вопроса, взятые из учебника. Студент, в качестве источника, использовал несколько учебников. Реферат содержит некоторые сведения о последних достижениях науки по теме реферата.
Повышенный	Творческая работа содержит основные положения рассматриваемого вопроса, взятые из различных научных и научно-популярных источников. Студент сумел вычленить проблемы, рассматриваемые авторами работ, и проанализировать их. Студент дал собственную оценку проблемам, рассмотренным в приведенных источниках.

Типовое контрольное 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.



## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ

Дата, номер протокола заседания кафедры	Внесенные изменения	ФИО преподавателя и/или заведующего кафедрой	Подпись