

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 07.06.2024 15:59:41  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

М.А. Крылова

«21» сентября 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**Основы математической обработки информации**

Направление подготовки

**44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль)

**"Начальное образование"**

Для студентов очной формы обучения

**БАКАЛАВРИАТ**

Составитель:

Серов А.А.

Тверь, 2023

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

#### **. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является: сформировать у студентов необходимый объём теоретических знаний, практических умений и навыков математического и компьютерного моделирования в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности в среде пакета программ IBM SPSS Statistics v.22., в среде R Commander и RStudio, сформировать у студентов необходимый объём теоретических знаний, практических умений и навыков математического и компьютерного моделирования в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности в среде пакета программ IBM SPSS Statistics v.22., в среде R Commander и RStudio.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить основные идеи выборочного метода.
- освоить основные виды статистического анализа данных,
- уметь проверять основные статистические гипотезы, в среде MS Excel, SPSS, в среде R Commander и RStudio. Уметь применять их на практике, в том числе и в задачах, связанных с будущей специальностью.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Раздел образовательной программы, к которому относится данная дисциплина - обязательная часть учебного плана. Дисциплина связана с другими частями образовательной программы: с дисциплиной «Методология и методы психолого-педагогических исследований», с подготовкой ВКР в части анализа и визуализации данных эмпирического исследования. Требования к «входным» знаниям и умениям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: обучающиеся должны иметь представление об основных понятиях теории вероятностей на уровне курса математики в средней школе, владеть навыками работы с компьютером и табличным процессором MS Excel на уровне курса информатики в средней школе.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### **3. Объем дисциплины:**

3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции-13 часов, лабораторные занятия - 13 часов; самостоятельная работа: 82 часов, контроль – 0 часов.

*Для заочной формы обучения нормативный срок:* 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 6 часов, лабораторные занятия 8 часов, самостоятельная работа: 90 часов, контроль 9 часов.

#### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<u>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</u>	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования учащихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1 Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов

**5. Форма промежуточной аттестации семестр прохождения:**  
зачет в 4 семестре,

**6. Язык преподавания-русский.**

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
1. Описательные статистики. Нормальный закон. Обработка в пакетах программ.	14	2	2		10
2. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. Однофакторный дисперсионный анализ.	28	4	4		20

3. Корреляционный анализ. Ранговая корреляция. Обработка в пакетах программ.	14	2	2		10
4. Регрессионный анализ. Обработка в пакетах программ.	24	2	2		20
5. Многомерное шкалирование. Обработка в пакетах программ.	16	2	2		12
6. Анализ пригодности теста. Улучшение теста. Обработка в пакетах программ.	12	1	1		10
Контроль					
ИТОГО	108	13	13	0	82

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Описательные статистики. Визуализации выборочных данных. Нормальный закон. Обработка в пакетах программ.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, подготовка презентаций работ в среде программ.
3. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. Однофакторный дисперсионный анализ. Обработка в пакетах программ.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
3. Корреляционный анализ. Обработка в пакетах программ. Ранговая корреляция.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
4. Регрессионный анализ. Обработка в пакетах программ.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
5. Многомерное шкалирование. Работа в пакетах программ.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
6. Анализ пригодности теста. Улучшение теста. Работа в пакетах программ.	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, подготовка презентаций работ в среде программ.

#### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

##### Оценочные материалы для проведения *текущей аттестации*

могут включать: контрольные вопросы и задания для семинарских/практических/лабораторных занятий, контрольных работ, коллоквиумов, образцы контрольных тестов, темы рефератов, эссе, творческих заданий.

##### Оценочные материалы для проведения *промежуточной аттестации*

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Формулировка задания (2-3 примера)	Вид и способ проведения промежуточной аттестации (возможные виды: творческие задания, кейсы, ситуационные задания, проекты, иное; способы проведения: письменный / устный)	Критерии оценивания и шкала оценивания
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Выполнение лабораторных работ.		См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов			См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и			См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания

недостатки			
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Выполнение лабораторных работ.		См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
ОПК-5.1 Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов	Выполнение лабораторных работ.		См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания

### Критерии оценивания и шкала оценивания

Формы и способы оценки	Обобщенные критерии оценки			
	«0»	«5»	«10»	«20»
Устный ответ /защита лабораторной работы Отчет в электронном виде.	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; –	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение

	<p>использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</p>	<p>рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы</p>	<p>продемонстрировано усвоение основной литературы. – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены</p>
--	--	---	--	--

				неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию
Выполнение лабораторной работы	Работа не выполнена или содержит грубые вычислительные ошибки. ИЛИ(И) Нет анализа полученных результатов.	Работа выполнена с небольшим количеством неточностей, влияющих на конечный результат. ИЛИ(И) Анализ полученных результатов содержит незначительные ошибки.	Работа выполнена без ошибок. Анализ полученных результатов содержит незначительные неточности.	Работа выполнена без ошибок. Анализ полученных результатов представлен в полной форме, точно используется терминология.

**Примерное содержание лабораторных работ  
Лабораторная работа №1 УК-1.2**

По данным двумерной выборки по признакам X и Y

(4,4) ,(5,6), (6,7), (4,5) ,(5,8), (6,9)

- а) построить корреляционное поле;
- б) вычислить коэффициент корреляции Пирсона, оценить его значимость и сделать полный вывод.
- в) выполнить регрессионный анализ
- г) составить уравнение прямой линии регрессии и построить прямую в корреляционном поле,

д) указать уравнение прямой на чертеже с увеличением прогноза на 5 единиц вперед и на 5 единиц назад.

Выполнение каждой части задания сохранить на отдельном листе.

### Лабораторная работа №2 УК-1.2

Создать калькулятор в среде MSExcel для оценки значимости коэффициента корреляции Пирсона и с его помощью оценить значимость следующих коэффициентов корреляции для указанных объемов выборок:

r	0,6	0,3	0,4
n	14	77	60

### Задание 2. УК-1.2, УК-1.5

Проверить корректность и эффективность проведенного параллельного эксперимента /больше – лучше/ в среде Excel, SPSS, R Commander, /в Excel и R Commander предварительно сравнить дисперсии/:УК-2.1

Экспериментальная группа констатирующий этап	Экспериментальная группа контрольный этап	Контрольная группа
2	4	2
2	4	3
2	2	2
3	4	2
4	5	4

4	5	3
4	5	3

### Задание 3. УК-1.3, ОПК-5.1

Проверить корректность и эффективность проведенного линейного эксперимента / больше – лучше/ в среде Excel, SPSS, R Commander:

Констатирующий этап	Контрольный этап
2	3
2	3
2	3
3	4
3	4
4	4
4	5

По всем заданиям сформулировать подробные выводы. ОПК-5.1

### Лабораторная работа № 5 по теме:

#### Анализ надежности (пригодности) теста.

Выполнить анализ пригодности тестов 1 и 2. Данные тестирования находятся в файлах **тест 1** и **тест 2**.

- 1) Выполнить анализ надежности (пригодности) методом половинного расщепления. Сформулировать полный вывод. УК-1.3
- 2) Выполнить анализ надежности (пригодности) на основе коэффициента Кронбаха  $\alpha$ . Сформулировать полный вывод. ОПК-5.1
- 3) Максимально улучшить тест. Сформулировать полный вывод. УК-1.5

Сохранить результаты исследований по каждому тесту в разных файлах вывода SPSS.

- 4) Импортировать данные в R Commander. УК-1.5
- 5) Выполнить анализ надежности (пригодности) методом половинного расщепления. Сформулировать полный вывод. УК-2.1
- 6) Выполнить анализ надежности (пригодности) на основе коэффициента Кронбаха  $\alpha$ . Сформулировать полный вывод. ОПК-5.1

- 7) Максимально улучшить тест. Сформулировать полный вывод.  
Сохранить результаты исследований по каждому тесту в разных файлах MSWord.УК-2.1

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Мاستицкий С. Э., Шитиков В. К. М32 Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – М.: ДМКПресс, 2015. Режим доступа:  
[https://batrachos.com/sites/default/files/pictures/Books/Masticzkij\\_Shitikov\\_2015\\_Statistical\\_analysis\\_and\\_visualization\\_of\\_data\\_us%D1%96ng\\_R.pdf](https://batrachos.com/sites/default/files/pictures/Books/Masticzkij_Shitikov_2015_Statistical_analysis_and_visualization_of_data_us%D1%96ng_R.pdf)
2. Новиков, А. И. Математические методы в психологии : учебное пособие / А. И. Новиков, Н.В. Новикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат), — DOI 10.12737/17707. - ISBN 978-5-16-011253-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1993655>
3. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511062>

#### б) Дополнительная литература

1. Патронова Н.Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие / Н.Н. Патронова, М.В. Шабанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. - 203 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00847-7 ; То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382>
2. Математические методы в психологии : учебное пособие / сост. А. С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. — 112 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732>

#### 2) Программное обеспечение

Google Chrome	бесплатное ПО
---------------	---------------

Яндекс Браузер	бесплатное ПО
Kaspersky Endpoint Security 10	акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатное ПО
ОС Linux Ubuntu	бесплатное ПО

### 3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> ;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> ;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?) ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

### 4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Волков Б.С. Методология и методы психологического исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Волков Б.С., Волкова Н.В., Губанов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 383 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36747.html>.
2. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012.-264 с. Режим доступа: RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181>

## VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### Электронные презентации в LMS.

#### Методические указания по выполнению заданий в среде MS Excel .

Серов А.А. Основы статистических вычислений в среде MS Excel.

Методическая разработка для студентов I-II курсов Института педагогического образования ТвГУ. Тверь, 2015.

### Вопросы к зачету

1. Основные задачи математической статистики.

2. Основные понятия математической статистики.
3. Выборка . Способы задания выборки. Типы выборок.
4. Выборочные числовые характеристики.
5. Ранговая корреляция Спирмена.
6. Структура интерфейса пакета SPSS, R Commander,
7. Создание и сохранение файлов SPSS. Импортирование в R Commander.
8. Графика в среде SPSS, R Commander.
9. Обзор основных процедур пакетов SPSS, R Commander.
10. Основы статвычислений в среде MSEXcel.
11. Проверка статистических гипотез. Ошибки I и II рода.

### **Темы рефератов**

1. Настройка MSEXcel Пакет анализа.
2. Критерий Мак-Немара.
3. Точный тест Фишера.
4. Анализ мощности теста.
5. Программа G\*Power.
6. Статистические вычисления в среде программы PAST.
7. Структурное моделирование в среде Amos.
8. Структурное моделирование в среде R.
9. Байесов фактор.
10. Кластерный анализ в R.
11. Визуализация данных в среде ggplot2.
12. Мозаичные диаграммы.
13. Интерфейс программы RStudio.
14. Обзор интернет-ресурсов по языку программирования R.
15. Конструктор диаграмм в пакете IBMSPSS.
16. Омега-анализ теста в пакете psych.
17. Основы работы в среде RCommander.
18. Графика в среде RCommander.
19. Обзор пакетов R по тематике дисциплины.
20. Элементы метаанализа в среде R.
21. Факторный анализ.

### **Методические указания по выполнению заданий в среде R.**

#### **Примеры вычислений.**

I. Выполнение анализа данных (с визуализацией) в линейном эксперименте.

```
# загружаем данные
x<-c(2,4,3,3,3,3,4,4,3)# до
y<-c(3,5,4,4,4,4,4,4,4)# после
```

```
mean(x)
[1] 3.2
```

```

mean(y)
[1] 4
z<-x-y
# delta – ожидаемое изменение среднего значения.
sd(z) # оценка стандартного отклонения различий в парах
0.421637

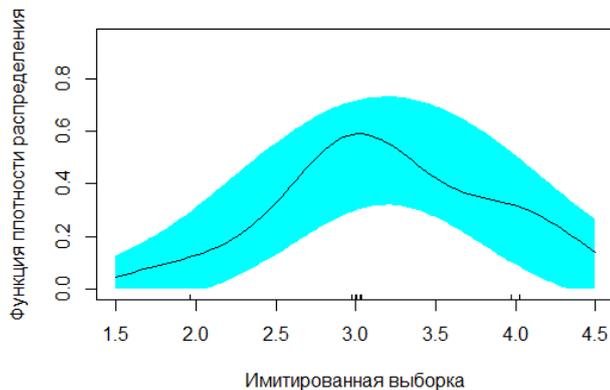
```

Проверка нормальности

```

library(sm)
sm.density(x, model = "Normal", xlab="Имитированная
выборка",ylab="Функция плотности
распределения")sm.density (y, model = "Normal", xlab="Имитированная
выборка",ylab="Функция плотности распределения")

```



```

# Тесты на нормальность
# Тест Шапиро-Уилка (для малых выборок)
shapiro.test(x)

```

```

_____ Shapiro-Wilk normality
test
```

```

data: x
W = 0.79406, p-value = 0.01228
=====
-----

```

Эти вычисления также можно выполнить в пакете SPSS.

```

-----
cor(x,y)
# Проверяем корректность проведения эксперимента - #
положительность коэффициента корреляции Пирсона
[1] 0.745356

```

-----  
Эти вычисления также можно выполнить в пакете SPSS, в среде  
MSExcel.  
-----

-----  
t.test(x,y,alternative="less", paired=TRUE)

# сравниваем средние значения на констатирующем и # контрольном  
этапах- эффективность эксперимента

Paired t-test

data: x and y

t = -6, df = 9, p-value = 0.0001012

alternative hypothesis: true difference in means is less than 0

95 percent confidence interval:

-Inf -0.5555849

sample estimates:

mean of the differences

-0.8

mean(x)

[1] 3.2

mean(y)

[1] 4  
-----

Эти вычисления также можно выполнить в пакете SPSS, в среде  
MSExcel.  
-----

-----  
**Визуализация данных. (Зависимые выборки).**

scp<-c(2,4,3,3,3,3,3,4,4,3, 3,5,4,4,4,4,4,4,4)

этап<- factor(c(rep ("Констатирующий этап",10), rep("Контрольный этап",10)))

mSdata<- data.frame(этап, scp)

plot.design(mSdata,ylab="средняя успеваемость",main="Планэксперим



Лабораторные работы	Максимальное количество баллов за выполнение работы
№1	20
№2	20
№3	20
№4	20
№5	20
	<i>Всего 100 баллов</i>

Типы контрольных заданий	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Выполнение лабораторных работ (см. IV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется полное верное доказательство, включающее правильный ответ – 10 баллов</li> <li>• Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ решение недостаточно обосновано ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 5 балла</li> <li>• Имеется верное решение части уравнения, неравенства или задачи из-за логической ошибки – 3 балла</li> <li>• Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устный ответ /защита лабораторной работы/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 10 балла</li> <li>• Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 5 баллов</li> <li>• Терминологический аппарат непосредственно не связан с</li> </ul>

	<p>раскрываемой темой – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 5 балла</li> <li>• Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 10 балл</li> <li>• Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов</li> <li>• Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 10 балла</li> <li>• Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 5 баллов</li> <li>• Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов</li> </ul>
--	---

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база необходимая и применяемая для осуществления образовательного процесса и программное обеспечение по дисциплине включает (в соответствии с паспортом аудитории):

- специальные помещения (аудитории), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, экран и проектор);
- ПК для работы студентов в компьютерном классе с выходом в Интернет.

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения

1.	Основная и дополнительная литература	Обновлён список литературы	Протокол №10 заседания кафедры ПИНО от 10.06.2021г.
2.	Фонд оценочных средств	Расширен спектр заданий по компетенциям	Протокол №10 заседания кафедры ПИНО от 10.06.2021г.
3.	Аннотация  Основная и дополнительная литература	Количество часов под учебный план набора 2023 года, перечень формируемых компетенций Обновлён список литературы	Протокол №1 заседания кафедры ПИНО от 21.09.2023г