

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева

Кафедра специальной психологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ЭКСПЕРИМЕНТА И СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Направление подготовки:

06.06.01. Биологические науки

Направленность (профиль) образовательной программы Физиология

Квалификация (степень) выпускника

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Красноярск 2022

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры специальной психологии ИСГТ КГПУ им. В.П. Астафьева
протокол № 10 от «4» мая 2022 г.

и. о. зав. кафедрой Е. А. Черенёва

Одобрено НМСС(Н)



ИСГТ

протокол № 9 от «11» мая 2022 г.

Председатель НМСС (Н)



Е. П. Кунстман

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных» разработана согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации); Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональными стандартами: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н; «Научный работник (научная (научноисследовательская) деятельность)» (Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ "Об утверждении профессионального стандарта "Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)" (подготовлен Минтрудом России 05.09.2017); нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы Физиология, заочной формы обучения института социально-гуманитарных технологий КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации - Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Дисциплина «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных» относится к дисциплинам по выбору общенаучного цикла дисциплин согласно учебного плана, изучается на втором курсе в 4 семестре, индекс дисциплины в учебном плане - Б1.В.ДВ.3.

Трудоемкость дисциплины (общий объем времени, отведенного на изучение дисциплины) составляет 2 з.е. или 72 часа, из них 18 часов аудиторных занятий (8 часов лекционных занятий, 10 часов семинарских) и 50 часа самостоятельной работы для аспирантов заочной формы обучения.

Цели освоения дисциплины: изучение методик обработки экспериментальных данных с построением математических моделей; приобретение практических навыков обработки экспериментальных данных для получения математического описания систем.

Планируемые результаты обучения. В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Иметь представление о современном уровне математических и статистических	Знать современные математические и статистические методы	Способен к критическому анализу и оценке современных научных

методов исследования.	<p>исследования.</p> <p>Уметь излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии.</p> <p>Владеть достижениями и возможностями современной математической статистики в плане решения конкретных экспериментальных задач.</p>	<p>достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).</p>
<p>Иметь базисные представления в области математической статистики. Освоить основные математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных.</p>	<p>Знать современные экспериментальные биометрические подходы к изучению физиологических процессов; основные методологические достижения ведущих отечественных и зарубежных физиологов и научных школ.</p> <p>Уметь планировать и выполнять основные методические приёмы физиологического эксперимента; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, касающихся современной биометрической экспериментальной техники; работать с современным биометрическим оборудованием, владеть техникой физиологического эксперимента.</p> <p>Иметь представление об уровне развития современной</p>	<p>Способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).</p>

	экспериментальной биометрической техники; основных правилах выполнения современного физиологического экспериментального исследования.	
Понимание принципов действия, функциональных возможностей и погрешностей измерения используемых диагностических систем в физиологии; аргументировано систематизировать, излагать и интерпретировать результаты статистических исследований.	Знать специфику математических и статистических методов, их место в системе биологических наук; значимость математических и статистических методов обработки результатов эксперимента для формирования исследовательских умений; систему понятий математики и статистики, используемых в исследовательской работе.	Способен и готов изучать научно-медицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-1); Способен и готов к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования (ПК-2).
	Уметь применять математические и статистические методы в исследовательской деятельности. Владеть существующими методами математического и статистического анализа для применения их при проведении научно-исследовательской работы.	

Контроль результатов освоения дисциплины. В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как подготовка к семинарам, посещение лекций, подготовка презентаций по выбранной проблеме, представление индивидуальных мини-исследований. Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации». Итоговая форма контроля - зачет.

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины:

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).
2. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (активные методы обучения):
 - а) интерактивные технологии (дискуссия, проблемный семинар);
3. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
 - а) технологии индивидуализации обучения.

Технологическая карта обучения дисциплине
Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных

(наименование дисциплины)

аспирантов ОПОП

06.06.01 Биологические науки.

(направление и уровень подготовки, шифр, профиль)

по заочной форме обучения

(общая трудоемкость 2 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля	
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ			
Раздел 1. Основы современной математической статистики. Тема 1. Основы математического моделирования	12	6	2	4		6	Составление конспекта 1.Подготовка к занятию по теме. 2.Чтение учебника, лекций, решение задач и тестов. Использование информационных ресурсов сайта университета, компьютерного класса, библиотеки.	Доклады Дискуссия.
Тема 2. Построение эмпирических моделей	12	6	4	2		6	Работа с конспектами лекций - проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций на основании вопросов, подготовленных преподавателем . Подготовка доклада	Доклады Дискуссия.
Тема 3. Элементы теории измерений	12	6	2	4		6	Составление конспекта 1.Подготовка к занятию по теме. 2.Чтение учебника, лекций, решение задач и тестов. Использование информационных	Доклады Дискуссия..

							ресурсов сайта университета, компьютерного класса, библиотеки.	
Раздел 2. Основные математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных. Тема 4. Методика планирования экспериментов	12	6	4	2		6	Составление конспекта 1.Подготовка к занятию по теме. 2.Чтение учебника, лекций, решение задач и тестов. Использование информационных ресурсов сайта университета, компьютерного класса, библиотеки.	Доклады Дискуссия.
Тема 5. Методики решения инженерно-технических задач	10	6	2	4		4	Составление конспекта 1.Подготовка к занятию по теме. 2.Чтение учебника, лекций, решение задач и тестов. Использование информационных ресурсов сайта университета, компьютерного класса, библиотеки.	Доклады Дискуссия.
Тема 6. Методики статистического метода. Практические расчеты и обработка результатов	10	6	4	2		4	Составление конспекта 1.Подготовка к занятию по теме. 2.Чтение учебника, лекций, решение задач и тестов. Использование информационных ресурсов сайта университета, компьютерного класса, библиотеки. Подготовка реферата	Доклады Дискуссия.
ИТОГО:	68	18	8	10		50		
Форма итогового контроля по учебному плану	Зачет 4							
Всего:	72							

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Учебная дисциплина «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных» относится к дисциплинам по выбору общенаучного цикла дисциплин и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена и к преподавательской деятельности.

подавляющее большинство биологических, медицинских, психолого-педагогических процессов и явлений носят стохастический характер, т.е. закономерность их реализации проявляется случайным образом. Причина такой специфики в самом объекте - живом организме, подвергающемся одновременному воздействию многих факторов, часть из которых невозможно учесть. Следовательно, становится неизбежным применение методов оптимального планирования исследований и точного анализа полученных данных. Поэтому для их формального описания требуется определенный математический аппарат. В таком качестве выступает математическая статистика, в приложении к био-медицинским и психолого-педагогическим исследованиям называемая биометрией.

Дисциплина обеспечивает образовательные интересы личности аспиранта, обучающегося по данной ОП и строится на принципах отбора содержания и организации учебного материала:

- научности содержания - соответствие содержания образования уровню современной науки;
- доступности - соответствие излагаемого материала уровню подготовки аспирантов;
- системности и последовательности - осознание места изучаемого вопроса в общей системе знаний, его связи со всеми элементами этой системы;
- преемственности и согласованности с ранее изученными дисциплинами;
- целостности - учет специфики каждого раздела дисциплины и их взаимосвязь;
- модульности - укрупнение дидактических единиц.

Дисциплина удовлетворяет требования заказчиков выпускников университета по данной ОПОП в их готовности к преподаванию дисциплин биологического цикла, организации научной работы студентов, воспитательной работы со студентами на основе полученных физиологических знаний.

Дисциплина имеет межпредметные связи с другими дисциплинами ОПОП: «Экспериментальные методы в физиологии»; «Методика физиологического эксперимента». В совокупности все дисциплины подготавливают аспиранта к исследовательской деятельности и к преподавательской деятельности по основным образовательным программам

высшего образования.

Раздел 1. Основы современной математической статистики

Тема 1. Основы математического моделирования

Понятие математического моделирования. Классификация моделей. Требования к моделям. Преимущества и недостатки моделирования

Тема 2. Построение эмпирических моделей

Эмпирические модели. Метод наименьших квадратов. Обработка данных с использованием ЭВМ.

Тема 3. Элементы теории измерений

Шкалирование. Измерительные шкалы: шкала наименований (номинальная), порядковая (ранговая), интервальная и шкала отношений (по С. Стивенсу). Разновидности порядкового (измерения). Допустимые преобразования.

Раздел 2. Основные математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных

Тема 4. Методика планирования экспериментов

Эксперимент. Виды эксперимента: констатирующий эксперимент, проверочный, уточняющий эксперимент, созидательный, преобразующий, формирующий эксперимент. Естественный и лабораторный эксперименты. Параллельный и перекрестный эксперименты. Многофакторный эксперимент.

Тема 5. Методики решения инженерно-технических задач

Инженерно-технические задачи. Методики решения инженерно-технических задач.

Тема 6. Методики статистического метода. Практические расчеты и обработка результатов

Шкала наименований - статистика качественных признаков. Описательная статистика. Показатели положения: Максимальный и минимальный элементы выборки. Среднее арифметическое значение. Мода. Медиана. Алгоритм выбора статистического критерия.

Выполнение практических расчетов при обработке данных и построении математических моделей. Использование компьютерных программ Excel и Statistika.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов является важной составляющей организации учебного процесса по изучению дисциплины «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных».

Самостоятельная работа по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирования самостоятельности;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: *аудиторная и внеаудиторная*.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом *по заданию преподавателя*, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, а ее объем определяется учебным планом.

Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных» включает такие формы работы, как:

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- работа со словарями и справочниками;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление плана и тезисов ответа на семинарском занятии;
- составление схем, таблиц для систематизации учебного материала;
- подготовка к выполнению и выполнение тестовых заданий;
- выполнение проверочных работ;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание докладов;
- составление глоссария
- подготовка к зачету.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала,
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач,
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос.

Аспирантам рекомендуется обязательное использование при подготовке дополнительной литературы, которая поможет успешнее и быстрее разобраться в

поставленных вопросах и задачах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Количество зачетных единиц/кредитов	
Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных	аспирантура	2 ЗЕТ	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: Основы возрастной психофизиологии. Основы клинической физиологии и методы психофизиологической диагностики и коррекции. Методика физиологического эксперимента. Экспериментальные методы в физиологии.			
Последующие: Основы современной физиологии.			
БАЗОВЫЙ Раздел № 1			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Доклад, разработка презентации доклада	7	10
	Аналитический обзор	7	10
	Решение тестовых задач	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное собеседование	5	10
Итого		25	40
БАЗОВЫЙ Раздел № 2			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Доклад, разработка презентации доклада	7	10
	Аналитический обзор	7	10
	Решение тестовых задач	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное собеседование	5	10
Итого		25	40
Итоговый Раздел			
	Форма работы*	Количество баллов 20 %	
		min	max
Итоговая работа	Подготовка к зачету	10	20
Итого		10	20
Общее количество баллов по		min	max

дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		60	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ			
	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
БР № 1 Тема № 3	Составление библиографии по теме	5	8
БР № 2 Тема № 6	Составление библиографии по теме	5	12
Итого		10	20

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

60 баллов - допуск к зачету

61-100 - зачтено

Обучающийся может повысить оценку, явившись на зачет и ответив на вопросы или выполнив задания дополнительного раздела.

В остальных случаях зачет выставляется на основании набранных баллов в сумме за выполнение всех видов работ и с учетом их своевременного представления на семинарах в ходе аудиторной работы.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева

Институт социально-гуманитарных технологий
Кафедра-разработчик: кафедра специальной психологии

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 10

от «04» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой

Черенева Е.А.



ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета

специальности (направления подготовки)

Протокол № 9

от «11» мая 2022 г.

Председатель НМСС (Н)

Кунстман Е.П.



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
обучающихся

Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических

данных

(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

06.06.01. Биологические науки

(код и наименование направления подготовки)

Физиология

(наименование профиля подготовки/наименование программы аспирантуры)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: старший преподаватель



Лисова Н.А.

РЕЦЕНЗИЯ
на фонды оценочных средств
образовательной программы высшего образования
Физиология
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
КГПУ им. В.П. Астафьева, г. Красноярск

На экспертизу представлены фонды оценочных средств (ФОС) образовательной программы Физиология, по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, разработанной коллективом авторов - преподавателями КГПУ им. В.П. Астафьева.

Разработчиками представлен комплект документов (приложение), включающий:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно сделать следующие выводы:

1. Структура и содержание ФОС.

Фонд оценочных средств образовательной программы Физиология подготовки кадров высшей квалификации соответствует требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию фондов оценочных средств образовательной программы высшего образования (далее - *ОП ВО):

1.1 Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения ОП ВО, соответствует ФГОС ВО, утвержденному приказом Минобрнауки РФ № 871 от 30 июля 2014 г.

1.2 Критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания, обеспечивают возможность проведения оценки результатов обучения, а также сформированности компетенций.

1.3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОП ВО разработаны соответствуют требованиям и позволяют объективно оценить результаты обучения и сформированность компетенций.

1.4 Методические материалы ФОС содержат рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ФОС ОП ВО соответствует целям ОП ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профессиональному стандарту «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», будущей профессиональной деятельности выпускников.

3. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество оценочных средств и ФОС обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Таким образом, структура, содержание, направленность, объём и качество ФОС ОП ВО Физиология по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки отвечают предъявляемым требованиям.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что представленные в фондах оценочных средств ОП ВО Физиология по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, задания, тесты и другие оценочные средства, разработанные коллективом авторов - преподавателями КГПУ им. В.П. Астфьева позволяют оценить сформированность компетенций, заявленных в федеральном государственном образовательном стандарте, и трудовых функций, заявленных в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», а также подтвердить уровень подготовки обучающихся, который позволит им быть востребованными в области профессиональной деятельности.

Рецензент,

д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, руководитель научного направления Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(Минобрнауки России) Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
(ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН. КНЦ СО РАН)
Научно-исследовательский институт
медицинских проблем Севера (НИИ МПС)

В.Т. Манчук





1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения аспирантами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно коммуникационных технологий.

ПК-1. Способность и готовность изучать научно-медицинскую и научно-

биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

ПК-2. Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
			Номер	Форма
УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии ; Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	2	решение тестовых задач
	Методология и методы научного исследования. Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	3	проверка обзора литературных источников
	Биометрические методы в физиологии; Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии.	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование
	Биометрические методы в физиологии; Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии.	промежуточная аттестация	1	зачет

ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно коммуникационных технологий.	Биометрические методы в физиологии; Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии	текущий контроль успеваемости	3	проверка обзора литературных источников
	Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	5	проверка доклада
	Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии .	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование
	Методика физиологического эксперимента; Биометрические методы в физиологии.	промежуточная аттестация	1	зачет
ПК-1. Способность и готовность изучать научномедицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	5	проверка доклада
	Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии .	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование
	Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование
	Биометрические методы в физиологии.	промежуточная аттестация	1	зачет
ПК-2. Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых	Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	5	проверка доклада
	Методика физиологического эксперимента; Методология и методика подготовки научного исследования по физиологии ; Биометрические	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование

перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.	методы в физиологии.			
	Биометрические методы в физиологии.	текущий контроль успеваемости	4	индивидуальное собеседование
	Биометрические методы в физиологии.	промежуточная аттестация	1	зачет

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.2. Фонды оценочных средств включают: вопросы к зачету.

3.3. Оценочные средства.

3.3.1. Оценочное средство: вопросы к зачету.

Критерии оценивания по оценочному средству 1 - вопросы к зачету.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) зачтено	(73 - 86 баллов) зачтено	(60 - 72 баллов)* зачтено
УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Обучающийся на высоком уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в междисциплинарных областях.	Обучающийся на среднем уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов	Обучающийся на высоком уровне способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов	Обучающийся на среднем уровне способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов

исследования и информационно коммуникационных технологий.	информационно коммуникационных технологий.	коммуникационных технологий.	коммуникационных технологий.
ПК-1. Способность и готовность изучать научно-медицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Обучающийся на высоком уровне способен и готов изучать научно-медицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Обучающийся на среднем уровне способен и готов изучать научно-медицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен и готов изучать научно-медицинскую и научно-биологическую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
ПК-2. Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.	Обучающийся на высоком уровне способен и готов к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.	Обучающийся на среднем уровне готов к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен и готов к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования.

*Менее 60 баллов - компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.2. Фонды оценочных средств включают: решение тестовых задач; проверка обзора литературных источников; индивидуальное собеседование по теме занятия; проверка доклада/презентации.

4.3. Критерии оценивания.

4.3.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2 - решение тестовых задач

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Ответ полный, самостоятельный, обучающийся опирается	4

на теоретические знания по дисциплине	
Аргументирует свою точку зрения	3
Обучающийся предлагает несколько вариантов решений	3
Максимальный балл	10

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 - обзору литературных источников

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Количество источников	2
Отражение всех существующих взглядов на рассматриваемую проблему	2
Раскрытие проблемы на теоретическом уровне с корректным использованием научных понятий	2
Аргументированность выводов	2
Ясность, четкость и лаконичность изложения материала	2
Максимальный балл	10

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 4 - индивидуальное собеседование по теме занятия

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Ответ полный, обучающийся опирается на теоретические и практические знания по теме занятия	4
Аргументирует свою точку зрения	3
Ответ самостоятельный	3
Максимальный балл	10

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 5 - составленному докладу / презентации

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Ясность представления темы доклада	3
Полнота раскрытия содержания проблемы исследования в докладе	3
Углубленность и проработанность научной литературы по теме доклада	2
Оригинальность подачи материала, презентации доклада	2
Максимальный балл	10

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1. Типовые вопросы к зачету по дисциплине «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных»

1. Генеральная совокупность. Способы исследования генеральной совокупности.
2. Выборка. Виды выборок.
3. Типы выборок.
4. Способы отбора единиц из генеральной совокупности в выборку. Требования к выборке.
5. Приемы создания репрезентативной выборки.
6. Ошибка выборки. Факторы, определяющие возникновение ошибки выборки.
7. Математическая обработка данных. Значение математической обработки данных.
8. Понятие измерения. Значение перевода биологической информации в числа. Типы измерительных шкал. Особенности измерительных шкал.
9. Понятие события. Случайное событие. Виды случайных событий.
10. Понятие случайная величина. Виды случайных величин.
11. Варианта. Ряд распределения.
12. Виды записи вариант. Вариационный ряд, его специфика.
13. Ранговый ряд, правила ранжирования.
14. Статистический ряд, статистический кумулятивный ряд, особенности его составления.
15. Интервальный ряд, его специфика.
16. График. Виды графиков.
17. Мода и правила определения моды.
18. Медиана. Правила определения медианы.
19. Среднее арифметическое. Размах значений выборки.
20. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации.
21. Структурные средние или квантили распределения: процентиль, квартиль, квинтель, дециль.
22. Теоретическая, статистическая и экспериментальная гипотеза исследования. Статистический вывод. Ошибки первого и второго рода при статистических выводах. Способы уменьшения вероятности совершения этих ошибок.
23. Уровни статистической значимости (низкий, достаточный, высокий) и их соотношение с уровнями достоверности результатов (достаточный, высокий, очень высокий) исследования.
24. Проверка распределения на соответствие нормальному закону (закон Гаусса). Методы проверки на нормальность: методы, основанные на дескриптивной статистике и визуализации и методы, базирующиеся на критериях согласия распределений.
25. Визуальный метод. Метод оценки показателя асимметрии. Стандартная

5.1. Типовые вопросы к зачету по дисциплине «Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных»

1. Генеральная совокупность. Способы исследования генеральной совокупности.

2. Выборка. Виды выборок.

ошибка асимметрии. Показатель эксцесса. Стандартная ошибка эксцесса.

26. Методы, основанные на критериях согласия распределений: хи-квадрат Пирсона, W - омега -квадрат (тест Смирнова-Крамера-Мизеса), Колмогорова-Смирнова, W -критерий Шапиро-Уилкса.
27. Показатели надежности измерений: коэффициент Кронбаха, коэффициент Спирмена-Брауна (надежность половинного расщепления). Пошаговый алгоритм вычислений.
28. Непараметрические критерии для несвязанных выборок: Q -критерий Розенбаума, U -критерии Манна-Уитни, H -критерий Крускала-Уоллиса, S -критерий Джонкира. Их назначение и ограничения.
29. Непараметрические критерии для связанных выборок: G -критерий знаков, T -критерий Вилкоксона, X^2 критерий Фридмана, L -критерий Пейджа. Их назначение и ограничения.
30. Критерии: χ^2 Пирсона, критерии X Колмогорова-Смирнова, Z -критерий серий. Их назначение и ограничения.
31. Понятие многофункциональных критериев. Критерий t - Стьюдента, f критерий Фишер, m -биномиальный критерий. Их назначение и ограничения.
32. Понятие корреляции. Общая и частная классификации корреляционных связей. Линейный коэффициент корреляции - коэффициент Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции- Спирмена и Кендалла. Их назначение и ограничения.
33. Однофакторный дисперсионный анализ. Его назначение и ограничения.
34. Двухфакторный дисперсионный анализ. Пошаговые алгоритмы вычислений.
35. Латентные факторы. Общая модель факторного анализа.
36. Выбор и вращение факторов: облимин, варимакс, биквартимакс, квартимакс, эквимакс. Интерпретация факторов.
37. Кластерный анализ в биологических исследованиях. Его назначение и ограничения.
38. Классификация методов кластерного анализа по измерительным шкалам, направлению кластеризации и используемой метрике.
39. Классификация методов кластерного анализа по стратегиям кластеризации. Классификация иерархических агломеративных методов кластерного анализа по способам определения межкластерных расстояний.
40. Пошаговый алгоритм вычислений в кластерном анализе.
41. Дискриминантный анализ. Его назначение и ограничения.
42. Основные направления дискриминантного анализа: линейный, канонический, пошаговый.
43. Регрессионного анализа. Его назначение и ограничения.
44. Линейная и нелинейная регрессия. Простая и множественная регрессия. Методы регрессионного анализа. Пошаговые алгоритмы вычислений.
45. Классическая теория погрешностей измерения. Шкалирование по Рашу. Индивидуально-ориентированные тесты.

46. Характеристики эффективных психологических тестов. Надежность по внутренней согласованности. Ретестовая надежность. Валидность. Дискриминативность. Стандартизация и нормы.
47. Проблемы конструирования тестов интеллекта, способностей, личностных опросников. Устранение влияния установок на ответ.
48. Принципы конструирования объективных тестов.
49. Отбор и оценивание заданий.
50. Понятие лингвистической переменной Л.А. Заде.
51. Понятие о формальных нейронах МакКаллока и Питтса.
52. Логико-вероятностная модель субъекта со свободной волей В.А. Лефевра.
53. Марковская модель процесса обучения.
54. Основы теории полезности.
55. Теория игр как математическая теория принятия решения в условиях конфликта.
56. Синергетический подход к моделированию биологических систем.
57. Статистические пакеты, применяемые для обработки результатов биологических исследований, их специфические особенности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1. Типовые задания к тесту

1. Дано статистическое распределение выборки: x_2 -2 1 2 3 4 5

n_i 2 1 2 2 2 1

Требуется найти медиану вариационного ряда

а) 2; б) 2,5 в) 3; г) 5

2. Дано статистическое распределение выборки: x_2 -2 1 2 3 4 5

n_i 3 2 2 3 3 7

Требуется найти точечную оценку генеральной средней

а) 2,8; б) 2,4; в) 3; г) 2,5

3. Дано статистическое распределение выборки:

x_2 -2 1 2 3 4 5

n_i 4 3 3 4 4 2

Требуется найти моду вариационного ряда

а) 3,5; б) 4 в) 2,5 г) не определена

4. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
n_i	5	4	2	5	4	0

Требуется найти выборочную дисперсию

а) 5,21; б) 1,91; в) 4,95; г) 2,22

5. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
P_i	1	5	3	6	3	2

Требуется найти исправленную дисперсию

1) 2,78; 2) 2,65; 3) 2,45; 4) 1,31

6. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
P_i	1	4	3	6	1	5

Требуется найти выборочное среднее квадратическое отклонение а) 1,83; б) 1,4 в) 1,78 г) 1,18

7. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
P_i	2	4	3	7	0	4

Требуется найти исправленное среднее квадратическое отклонение а) 2,01; б) 1,96 в) 1,23 г) 1,53

8. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
P_i	2	1	2	2	2	1

Требуется найти коэффициент вариации в (%)

а) 79; б) 94; в) 90; г) 85

9. Дано статистическое распределение выборки:

X_i	1	3	6	26
-------	---	---	---	----

$$n_i \quad 8 \quad 40 \quad 10 \quad 2$$

Требуется найти выборочный коэффициент асимметрии, если известны выборочная средняя \bar{y} и исправленное среднее квадратическое отклонение s — 4 36

а) 4,26; б) 18,54 в) 0,98 г) 2,14

10. Дано статистическое распределение выборки:

$$X_i \quad 102 \quad 104 \quad 108$$

$$n_i \quad 2 \quad 3 \quad 5$$

Требуется найти выборочный коэффициент эксцесса, если известны выборочная средняя \bar{x} и исправленное среднее квадратическое отклонение s .

а) 1,08; б) -1,91 в) -0,19 г) -3,2

11. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90
							100
n_i	2	4	12	18	21	24	19

Требуется найти выборочное среднее.

а) 75,76; б) 75 в) 85 г) 60

12. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90
							100
n_i	3	5	13	19	22	24	14

Требуется найти выборочную дисперсию.

а) 15,49; б) 242,42 в) 12,8 г) 240

13. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90
							100
n_i	4	6	14	20	22	24	10

Требуется найти исправленную дисперсию.

а) 243,56; б) 246,02 в) 71,2 г) 13,06

14. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 100
n	5	7	15	21	22	24	6

Требуется найти выборочное среднее квадратическое отклонение.

а) 15,59; б) 15,51 в) 13,02 г) 240,64

15. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 100
n_i	6	8	16	22	22	24	2

Требуется найти исправленное среднее квадратическое отклонение.

а) 15,28; б) 3,56 в) 2,32 г) 15,21

16. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 100
n_i	7	9	17	23	22	22	0

Требуется найти выборочную моду.

а) 68,57; б) 66 в) 65 г) не определена

17. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_i	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 100
n_i	8	10	18	24	22	10	8

Требуется найти выборочную медиану.

а) 68,57; б) 65,83 в) 70 г) 65

18. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_e	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 100
P_e	9	11	19	24	21	14	2

Требуется найти выборочный коэффициент асимметрии, если известны выборочная средняя \bar{x} и исправленное среднее квадратическое отклонение s^2 а) -0,19; б) -0,79 в) 2,21 г) 3,55

19. В таблице представлены данные о распределении 100 предприятий города по объему выпуска продукции:

X_2	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
P_2	10	12	20	8	24	24	2

Требуется найти выборочный коэффициент эксцесса.

а) -0,29; б) 1,81 в) -1,19 г) 3,4

20. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью α неизвестного математического ожидания a нормально распределенного признака X генеральной совокупности, если известны выборочная средняя \bar{x} , генеральное среднее квадратическое отклонение σ и объем выборки $n = 16$; $\alpha = 0,05$ (вычисления выполнять с точностью до двух знаков после запятой)

а) (7,63; 12,77); б) (8,24; 12,16); в) (9,56; 10,84); г) (7,55; 12,85)

21. По выборке из 25 упаковок товара средний вес составил 101 г с исправленным средним квадратическим отклонением 3 г. Построить доверительный интервал для среднего с вероятностью 90 %. Предполагается, что вес - это нормально распределенная случайная величина.

а) (100,208; 101,792); б) (99,974; 102,026); в) (97,04; 104,96); г) (100,568; 101,342)

22. Импортёр упаковывает чай в пакеты. Известно, что наполняющая машина работает со стандартным отклонением $\sigma = 10$. Выборка 50 пакетов показала средний вес 125,8. Найти доверительный интервал для среднего веса в генеральной совокупности с вероятностью 95 %. Генеральная совокупность распределена нормально.

а) (125,52; 126,08); б) (124,39; 127,21); в) (115,8; 135,8); г) (123,03; 128,57)

23. По выборке из 25 упаковок товара средний вес составил 101 г с исправленным средним квадратическим отклонением 3 г. Построить доверительный интервал для дисперсии с вероятностью 90 %. Предполагается, что вес - это нормально распределенная случайная величина.

а) (5,93; 15,65); б) (6,51; 13,76); в) (2,17; 4,59); г) (5,72; 14,79)

24. По данным выборки объема $n = 4$ из генеральной совокупности нормально распределенного количественного признака найдено среднее квадратическое отклонение $s = 4$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\alpha = 0,05$.

а) (11,34; 19,17); б) (11,59; 17,83); в) (11,15; 18,85); г) (9,6; 22,7)

25. Для отрасли составлена случайная выборка из 19 фирм. По выборке оказалось, что в фирме в среднем работают 77,5 человека при среднем квадратическом отклонении 25 человек. Пользуясь 95 % доверительным интервалом, оценить среднее число работающих в фирме по всей отрасли. Предполагается, что количество работников фирмы имеет нормальное распределение.

а) (67,58; 87,42); б) (66,46; 85,54); в) (75,22; 79,79); г) (75,09; 79,91)

26. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится:

а) выборочная мода б) выборочная медиана в) выборочная дисперсия г) выборочная средняя

27. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится: а) выборочная средняя б) выборочный коэффициент асимметрии в) выборочная мода г)

выборочное среднее квадратическое отклонение

28. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится: а) размах выборки б) выборочный начальный момент первого порядка в) коэффициент эксцесса г) выборочная средняя

29. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится:

а) выборочный начальный момент первого порядка б) выборочный коэффициент асимметрии в) выборочный центральный момент второго порядка г) выборочный коэффициент эксцесса

30. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

а) выборочная мода б) выборочный коэффициент асимметрии в) выборочный коэффициент эксцесса г) выборочный центральный момент второго порядка

31. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

а) размах выборки б) выборочное среднее квадратическое отклонение в) исправленная дисперсия г) выборочная средняя

32. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

а) выборочная медиана б) выборочный центральный момент первого порядка в) размах выборки г) выборочный коэффициент эксцесса

33. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

а) выборочный центральный момент первого порядка б) выборочный начальный момент первого порядка в) выборочный центральный момент второго порядка г) исправленная дисперсия

34. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам формы распределения относится:

а) выборочная дисперсия б) 1-я квартиль в) выборочная средняя г) выборочный коэффициент асимметрии

35. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам формы распределения относится:

а) выборочный коэффициент эксцесса б) выборочная мода в) размах г) исправленная дисперсия

36. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей:

X: 13, 7, 24, 18, 7, 15

Y: 15, 6, 27, 19, 8, 23, 5, 13.

Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а) среднеквадратическое отклонение б) 1-я квартиль в) выборочная средняя г) выборочная медиана.

37. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей:

X: 13, 5, 10, 8, 5, 21

Y: 15, 5, 24, 6, 5, 24, 5, 5.

Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а) среднеквадратическое отклонение б) 2-я квартиль в) выборочная мода г) выборочная медиана.

38. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей:
X: 13, 15, 14, 8, 25, 21

Y: 12, 13, 15, 11, 16, 16, 12.

Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а) выборочная дисперсия б) 2-я квартиль в) выборочная мода г) выборочная средняя.

39. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей:
X: 11, 12, 17, 9, 10, 7

Y: 11, 12, 11, 10, 13, 9, 14, 8.

Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а) выборочная дисперсия б) 1-я квартиль в) выборочная медиана г) выборочная средняя.

40. Заданы две выборки значений случайной величины из генеральных совокупностей:
X: 8, 3, 7, 4, 4, 4

Y: 7, 2, 4, 7, 6, 5, 4, 3.

Для них одинаковой числовой характеристикой из приведенного списка является: а) выборочная медиана б) 1-я квартиль в) выборочная мода г) выборочная средняя.

41. Найти квантиль 'выборки: 1,5, 8,7, 13,9, 4,6, 7,3, 5,9, 11,7, 3,1, 9,8, 12,4.

а) 8,7 б) 11,7 в) 9,8 г) 5,9

42. Найти квантиль 'выборки: 66, 61, 67, 73, 51, 59, 48, 47, 58, 44.

а) 48 б) 51 в) 73 г) 67

43. Найти квантиль выборки: 18, 17,7, 19, 22, 18,21, 21, 19, 20, 30.

а) 20 б) 19 в) 22 г) 18

44. Процентной точке χ^2 хи-квадрат распределения с числом степеней свободы $\nu = 3$ соответствует вероятность : а) 0,025 б) 0,975 в) 0,95 г) 0,05

45. Процентной точке F - распределения с числом степеней свободы числителя m и n знаменателя l F соответствует вероятность : а) 0,025 б) 0,975 в) 0,95 г) 0,05

46. Процентной точке t распределения Стьюдента с числом степеней свободы $\nu = 3$ соответствует вероятность α : а) 0,025 б) 0,975 в) 0,95 г) 0,05

47. По выборке

объема n из

$$b(m, n) = \sqrt{M(m) - m} \cdot I = 0$$

генеральной

характеризует:

совокупности получена оценка математического

ожидания . Условие

а) эффективность б) несмещенность в) состоятельность г) средний квадрат отклонения оценки.

48. По выборке объема n из генеральной совокупности получена оценка $\hat{\theta}$ оцениваемого

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\hat{\theta} - \theta| < \epsilon) = 1$$

параметра θ . Условие для любого $\epsilon > 0$ характеризует:

а) эффективность б) несмещенность в) состоятельность г) средний квадрат отклонения оценки.

и - параметра θ эмпирического распределения и характеристики

этих оценок:

$$B(\hat{\theta}) = 0 \quad B(\hat{\theta}) = 0 \quad D(\hat{\theta}) = 2,8 \quad D(\hat{\theta}) = 4,1$$

Здесь u и v - символы соответственно смещения и дисперсии оценок. Определить какая оценка является лучшей и критерий, в смысле которого эта оценка является лучшей: /9/9 /9

а) α , эффективность б) β , состоятельность в) γ , эффективность г) δ , несмещенность д) ϵ , состоятельность.

50. Построение доверительного интервала для математического ожидания при известной дисперсии осуществляется в предположении, что при θ оценка математического ожидания

имеет распределение:

- а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы б) нормальное в) Стьюдента с n степенями свободы г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

51. Построение доверительного интервала для математического ожидания при неизвестной дисперсии осуществляется в предположении, что при n оценка математического ожидания имеет распределение:

- а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы б) нормальное в) Стьюдента с n степенями свободы г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

52. Построение доверительного интервала для дисперсии при неизвестном математическом ожидании осуществляется в предположении, что при n оценка дисперсии имеет распределение:

- а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы б) нормальное в) Стьюдента с n степенями свободы г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

6.2. Обзор литературных источников «Анализ научной литературы по проблеме исследования».

Составьте обзор литературных источников «Анализ научной литературы по проблеме исследования» (предложенной преподавателем).

Требования к написанию обзора

Аналитический обзор - это результат аналитико-синтетической переработки совокупности документов по определенному вопросу, содержащий систематизированные, обобщенные и критически оцененные сведения. Аналитические обзоры составляются на основании книг, статей, журнальных публикаций, диссертаций и других источников информации.

Главное требование, предъявляемое к аналитическому обзору, звучит так: вся информация должна быть представлена в сжатом и систематизированном виде.

Работа над аналитическим обзором начинается после того, как изучена литература и собран фактический материал. Первым ее шагом является составление плана, в котором определяется последовательность изложения материала.

Аналитические обзоры составляются по определенной схеме: тема, предмет (объект), характер и цель работы, метод проведения работы. В начале аналитического обзора, если это требуется, следует поместить ключевые слова - элементы информационно-поискового языка. Для этого из текста реферируемых документов выбирают от 5 до 15 слов или словосочетаний, наиболее точно передающих содержание документов. Ключевые слова записывают в именительном падеже прописными буквами в строку через запятые. Текст аналитического обзора - это сводная характеристика вопросов темы, содержащая систематизированную, обобщенную и критически оцененную информацию. Текст обзора должен отвечать следующим основным требованиям: полнота и достоверность использованной информации; логичность структуры; композиционная целостность; наличие критической оценки приведенных сведений; аргументированность выводов; ясность,

Объем обзора - до 15 страниц машинописного текста в редакторе Word.

четкость и лаконичность изложения материала; соответствие стиля изложения нормам литературного русского языка.

Основой подготовки текста обзора является аналитико-синтетическая переработка отобранной документальной информации.

Оформление материалов обзора

Шрифт: Times New Roman, кегль - 12, интервал - одинарный. Все поля по 20 мм.

Вверху слева указывается фамилия, имя, отчество автора обзора.

Далее через один интервал - название обзора жирным шрифтом.

Далее - ключевые слова.

Затем через один пропущенный интервал располагается текст.

6.3. Индивидуальное собеседование по теме занятия. Проанализируйте лекционный материал, учебники, учебно-методические пособия, монографии и научную литературу по темам (предложенные преподавателем) дисциплины. Составьте план ответа, аргументируя свою точку зрения.

6.4. Напишите доклад и разработайте презентацию Примерные темы докладов и сообщений

1. «Биография Р Крамера и И. Гаусса. Их вклад в математику»
2. «Биография П. Лапласа и его достижения в области математики»
3. «Комплексные числа и действия над ними»
4. «Математика - царица наук. Арифметика - царица математики»
5. «Биография Гиймона Франсуа Антуана де Лопиталья»
6. «Поверхности второго порядка»
7. «Применение производной в науке и технике»
8. «Кривые различных порядков»
9. «Системы координат. Полярная система координат»
10. «Поверхности второго порядка»
11. «Жозеф Луи Лагранж. Формула конечных приращений»
12. «Комплексные числа и действия над ними»
13. «Применение теории вероятностей в физике»
14. «Парадокс дней рождения»
15. «Характеристическая и кумулянтная функции»
16. «Основатели теории вероятностей Блез Паскаль и Пьер Ферма»
17. «Применение теории вероятностей»
18. «Метод наименьших квадратов»
19. «Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратической регрессии по несгруппированным данным»
20. «Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратической регрессии по сгруппированным данным»
21. «Простейшие случаи криволинейной корреляции»

22. «Жизнь и труды Колмогорова А. Н.»
23. «Статистическая обработка и статистический анализ данных по материалам реального статистического наблюдения»
24. «Нормальный закон распределения»
25. «Жизнь великого математика Пьера де Фермы»
26. «Критерии согласия статистической гипотезы»
27. «Параметрические семейства распределений и их основные свойства»
28. «Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок»
29. «Метод Монте-Карло и его применение»
30. «Многомерное статистическое рассеивание»
31. «Однофакторный дисперсионный анализ»
32. «Выборочный метод»
33. «Применение кратных интегралов»
34. « П. Л. Чебышев - первостепенный математик»
35. «Распределение вероятностей случайных величин»
36. «Введение в курс математической статистики»
37. «Выборочное распределение по шкале Nom»
38. «Статистика и планирование эксперимента в технике и науке»
39. «Математическая статистика»
40. «Р Э.Фишер и его распределения»
41. «Общая теория проверки статистических гипотез»
42. «Введение в теорию гипотез»
43. «История развития математической статистики. Биометрия»
44. «Элементы математической статистики»
45. «Применение статистики на практике»
46. «Корреляционная функция»
47. «Выборочный метод».
48. «Непрерывные распределения в R^1 »
49. «Корреляционный анализ и методы корреляции»
50. «Горное предприятие как основная единица статистики»
51. «Вариационные ряды»
52. «История развития математической статистики»
53. «Определение законов распределения случайных величин на основе опытных данных»
54. «Линейный регрессионный анализ»
55. «Оценки параметров некоторых распределений»
56. «Системы случайных величин»
57. «Обработка опытов»
58. «Задачи и цели статистики горной промышленности»
59. «Регрессия»
60. «Теория оценивания параметров».

Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры специальной психологии 16.06.2018 г. протокол № 10

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой специальной психологии  С.Н. Шилов

Одобрено НМСС (Н) ИСГТ

Протокол № 10 от 26 июня 2018 г.

Председатель НМСС (Н)

Н.Ю. Верхотурова

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры специальной психологии протокол № 9 от 08 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

С.Н. Шилов

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой специальной психологии /Ж// С.Н. Шилов

Одобрено НМСС (Н) ИСГТ

Протокол № 9 от 22 мая 2019 г.

Председатель НМСС (Н)

С.Н. Шилов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности - Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлено и согласовано с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлено «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

20.05.2020, протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой /ж// С.Н. Шилов

Одобрено НМСС(Н) 20.05.2020, протокол № 8

Председател С.Н. Шилов

ь

КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА И СТАТИСТИЧЕСКИХ
ДАННЫХ

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль) образовательной программы Физиология
по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА			
1.	Бельчик, Т.А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS : учебное пособие / Т.А. Бельчик. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 232 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
2.	Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ - 284 с. : схем., табл., ил. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-92732241-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
3.	Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.	Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика [Текст] : учебное пособие / М. Б. Лагутин. - 2-е изд., испр. - М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2012. - 472 с.	Научная библиотека	20
5.	Карымова, О.С. Математические методы в психологии / О.С. Карымова, И.С. Якиманская ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 169 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258840	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
6.	Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-21840-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
7.	Афанасьев, В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие для аспирантов / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 246 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1703-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485266	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ			
8.	Романова, Н. Ю. Основы математической обработки информации [Текст] : учебное пособие / Н. Ю. Романова, А. В. Карташев. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2015. - 140 с.	Научная библиотека	91
9.	Романова, Н. Ю. Основы математической обработки информации [Текст] : учебное пособие / Н. Ю. Романова, А. В. Карташев. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2015. - 140 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://elib.kspu.ru/document/15899	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
10.	Стефанова, Н.Л. Основы математической обработки информации: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, О.В. Харитоновна ; Российский государственный педагогический	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

	университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 134 с. : схем., ил. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337		
РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ			
11.	Российское образование [Электронный ресурс] : Федеральный портал.	http://www.edu.ru	Свободный доступ
12.	Биометрика: сайт доказательной биологии и медицины	http://www.biometica.tomsk.ru	Свободный доступ
13.	Статистика в медико-биологических исследованиях	http://www.medstatistica.com	Свободный доступ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ			
14.	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. - Москва, 2000- .	http://elibrary.ru	Свободный доступ
	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. - Москва, 1992.	Научная библиотека	Локальная сеть вуза
15.	East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . - Электрон.дан. - ООО ИВ ИС. - 2011 - .	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
16.	Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]	https://krasspu.antiplagiat.ru	Индивидуальный доступ
17.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано: главный библиотекарь

/ Казанцева Е.Ю.

**КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА И
СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

для аспирантов

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль) образовательной программы Физиология
по заочной форме обучения

Аудитория	Оборудование
Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-02	Маркерная доска-1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-03	Учебная доска-1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-04 Учебно-исследовательская лаборатория «Студия инклюзивного образования»	Проектор-1шт., компьютер с колонками -1шт., детский игровой терминал «Солнышко» настенный -2 шт., пробковые доски-2шт., флипчарт-1шт., экран-1шт., интерактивная доска-1шт., учебная доска-1шт., стол для инвалида-колясочника -1шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-05	Телевизор-1шт, учебная доска -1 шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-06	Телевизор-1шт, маркерная доска -1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-07	Проектор-1шт, компьютер-1шт, маркерная доска-1шт, учебная доска-1шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-08	Проектор-1шт, компьютер-1шт, интерактивная доска-1шт, маркерная доска-1шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-09а	Учебная доска-1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-10 Научно-	Компьютеры-2шт., ноутбуки-3шт., Электроэнцефалограф, Нейроэнергокартограф, Приборы психофизиологического тестирования "Психофизиолог", Кардиограф "Валента", Приборы динамической омегаметрии головного мозга "Омега-тестер",

исследовательская лаборатория «Научно-практическая лаборатория инновационных методов обследования и коррекции сенсорных систем человека»	аппаратно-программный комплекс биологической обратной связи "БОС-пульс профессиональный", Прибор доплеровской диагностики "Ангиодин", приборы для микрополяризации головного мозга, беговая дорожка, велоэргометр, мяч гимнастический, маты, шведская стенка, батут, комплекс гимнастический гроссо, Комплект логопедический, Комплекты психологических тестов, методические пособия кафедры специальной психологии, Международного института аутизма, литература по психологии, дефектологии, логопедии. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 1-11	Проектор-1шт, компьютер с колонками-1шт, экран-1шт, учебная доска-2шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-06	Учебная доска-1шт, маркерная доска-1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-08	Проектор-1шт, компьютер-1шт, интерактивная доска-1шт, маркерная доска-1шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-10 Учебно исследовательская лаборатория «Проектирование образовательной среды по методу Марии Монтессори	Комплект Монтессори-материалов (упражнения в практической жизни, сенсорика, математика, язык, космическое воспитание, маркерная доска), методический материал, нормативные документы по организации социального обслуживания
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-12	Компьютер-12 шт., интерактивная доска-1шт, проектор-1шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 142017 от 27.12.2017
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-14	Компьютер-5шт, МФУ-1шт, учебная доска-1шт, пробковая доска- 1шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 142017 от 27.12.2017
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-14а	Экран-1шт, учебная доска-1шт.
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-15	Компьютер-1шт., ноутбук-2шт., принтер-1шт., планшет-3шт., ноутбук-трансформер-1шт., магнитно-маркерная доска-1шт., учебно-методическая литература.

«Ресурсный центр поддержки людей с комплексными нарушениями здоровья (одновременным нарушением слуха и зрения)»	Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-16	Компьютер-2шт., МФУ-2шт., комплект материалов по психологии (учебная, учебно-методическая литература). Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-16а	Проектор-1шт., ноутбук-1шт., макет строения человека-1шт., макет внутренних органов человека-1шт., компьютер-1шт. Linux Mint - (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20, ауд. 3-18	Маркерная доска-1шт., интерактивная доска-1шт.
Аудитории для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-05 Центр самостоятельной работы	компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security - Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader - (Свободная лицензия); Google Chrome - (Свободная лицензия); Mozilla Firefox - (Свободная лицензия); LibreOffice - (Свободная лицензия GPL); XnView - (Свободная лицензия); Java - (Свободная лицензия); VLC - (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016); <u>ноутбук-10 шт.</u> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 142017 от 27.12.2017)
г. Красноярск, ул. Взлетная, 20 ауд. 2-09 Ресурсный центр	Компьютер-13шт., ноутбук-2шт., научно-справочная литература. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 142017 от 27.12.2017)
г. Красноярск, ул. Взлетная 20 ауд. 3-09	Компьютер -1шт. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20A/2015 от 05.10.2015);

	<p>Kaspersky Endpoint Security - Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;</p> <p>7-Zip - (Свободная лицензия GPL);</p> <p>Adobe Acrobat Reader - (Свободная лицензия);</p> <p>Google Chrome - (Свободная лицензия);</p> <p>Mozilla Firefox - (Свободная лицензия);</p> <p>LibreOffice - (Свободная лицензия GPL);</p> <p>XnView - (Свободная лицензия);</p> <p>Java - (Свободная лицензия);</p> <p>VLC - (Свободная лицензия);</p> <p>КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)</p>
--	--