



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный педагогический
университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультета иностранных языков

Е.А. Костина

(подпись)

25.05.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы математической обработки данных

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль):

Иностранный (английский) язык и Иностранный (испанский) язык

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

СОСТАВИТЕЛИ:

Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии и истории психологии
Т.В. Белашина

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры теории и методики дошкольного образования (протокол №10 от
15.04.2022 г.)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

формирование исследовательских умений применять методы математико-статистического анализа, алгоритмы обработки данных с использованием стандартных статистических пакетов и владение способами планирования и организации собственных исследований.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Минобрнауки России от 08.02.2021 г. №125.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 6 семестре. Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ / 108 часов, в том числе 22 часа - контактная работа с преподавателем, 86 часов - самостоятельная работа (таблица 2).

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	
Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Знать: методы получения и анализа данных; источники информации, позволяющие анализировать и интерпретировать полученные данные.
УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Уметь: осуществлять отбор и применение целесообразных методов математико-статистического анализа данных и интерпретации результатов исследования.
УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Владеть: навыками получения, обработки, анализа и интерпретации данных.
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

<p>ОПК-9.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: современные программные средства и цифровые ресурсы для решения исследовательских задач. Уметь: применять современные программные средства и цифровые ресурсы для решения исследовательских задач (стандартные статистические пакеты для осуществления обработки полученных эмпирических и экспериментальных данных).</p>
<p>ОПК-9.2 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: навыками применения современных программных средств и цифровых ресурсов для решения исследовательских задач (стандартных статистических пакетов для осуществления обработки полученных эмпирических и экспериментальных данных).</p>

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Шестой семестр

Тема 1. Закон нормального распределения случайной величины

Нормальное распределение признака, его свойства. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику.

Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному.

Проверка типа распределения при помощи статистических пакетов (MS EXCEL, Statistica).

Тема 2. Методы сравнительной статистики

Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия.

Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий Т-Вилкоксона.

Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).

Тема 3. Методы исследования взаимосвязи

Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции.

Коэффициент корреляции r-Пирсона. Коэффициент детерминации. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции. Коэффициент корреляции r-Спирмена. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).

Тема 4. Методы исследования взаимосвязи

Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции.

Коэффициент корреляции r-Пирсона. Коэффициент детерминации. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции. Коэффициент корреляции r-Спирмена. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час					Всего, час	Код компетенции
	Контактная работа						
	Лекции, в т.ч. в форме практической подготовки*	Лабораторные, в т.ч. в форме практической подготовки*	Практические, в т.ч. в форме практической подготовки*	Консультации, в т.ч. в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа, в т.ч. в форме практической подготовки*		
Шестой семестр							
Тема 1. Закон нормального распределения случайной величины	2	2			10	14	УК-1, ОПК-9
Тема 2. Методы сравнительной статистики		2(2)			20	22	УК-1, ОПК-9
Тема 3. Методы исследования взаимосвязи		8			28	36	УК-1, ОПК-9

Тема 4. Методы исследования взаимосвязи		8(2)			28	36	УК-1, ОПК-9
Подготовка к зачету							УК-1, ОПК-9
Итого по дисциплине	2	20(4)			86	108	

* В случае проведения контактной или самостоятельной работы в форме практической подготовки, часы на практическую подготовку указываются в скобках.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

1. Клепикова, Наталья Михайловна Математические методы в психологии [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Н. М. Клепикова ; Новосиб. гос. пед. ун-т, Ин-т открытого дистанционного образования. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 5,14 Мб. - URL: <https://lib.nspu.ru/views/library/1943/web.php> (дата обращения: 25.12.2019) . - Доступна эл. версия в ЭБС НГПУ
2. Гайлит, Евгения Валерьевна Математические модели и методы исследования операций : курс лекций / Е. В. Гайлит, А. Б. Хуторецкий ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск : НГПУ, 2014. - 124 с. : схемы - Библиогр.: с. 123. - URL: <https://lib.nspu.ru/views/library/63284/read.php> (дата обращения: 25.12.2019) . - Подготовлено и издано в рамках реализации Программы стратегического развития ФГБОУ ВПО "НГПУ" на 2012-2016 гг. - Список сокращений: с. 6 - Доступна эл. версия в ЭБС НГПУ. - ISBN 978-5-00023-646-8
3. Математические методы исследования : учебно-методическое пособие / составитель Э. Н. Огнева. - Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2014. - 98 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/55238.html> (дата обращения: 10.09.2022) . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRBooks". - Текст : электронный

4.2 Дополнительная учебная литература

1. Жафяров, Акрам Жафярович Уточненные математические методы обработки результатов педагогических исследований и статистических данных : практико-ориентированная монография / А. Ж. Жафяров ; Новосибирский государственный педагогический университет, Северо-Восточный федеральный университет. - Новосибирск : НГПУ, 2021. - 219 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 213-218. - URL: <https://lib.nspu.ru/views/library/88925/read.php> (дата обращения: 03.03.2021) . - Доступна эл. версия в ЭБС НГПУ. - ISBN 978-5-00104-616-5. - Текст : разные средства доступа
2. Геращенко, И. П. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / И. П. Геращенко, Е. В. Шульга. - Омск : Издательство ОмГПУ, 2017. - 323 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105341.html> (дата обращения: 15.10.2025) . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRbooks". - ISBN 978-5-8268-2107-7. - Текст : электронный
3. Полушкина, И. В. Статистические методы и математическое моделирование в психологии : учебно-методическое пособие / И. В. Полушкина, М. Г. Рябова. - Тамбов : Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, 2020. - 85 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/109777.html> (дата обращения: 09.07.2022) . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRBooks". - ISBN 978-5-00078-389-4. - Текст : электронный
4. Красильников, В. В. Математические модели и методы в среде Excel – объект профессиональной компетенции учителя математики и информатики : учебно-методическое пособие / В. В. Красильников, М. М. Московский, В. С. Тоискин. - Ставрополь : Издательство Ставропольского государственного педагогического института : Дизайн-студия Б, 2017. - 176 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117393.html> (дата обращения: 26.04.2026) . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPR SMART". - ISBN 978-5-6040510-8-5. - Текст : электронный

4.3 Ресурсы открытого доступа

1. Персональные сайты преподавателей университета [Электронный ресурс]. URL: <http://prepod.nspu.ru/>
2. Научная педагогическая электронная библиотека. URL: <http://elib.gnpbu.ru/>

4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Темы дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3)
Задания для самостоятельной работы	
Шестой семестр	
Тема 1. Закон нормального распределения случайной величины	Основная учебная литература: 1, 2, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
<p>Задание 1. Исследовалось свойство личности, наличие которого можно было оценить числами от 0 до 6. Выборка состояла из 30 человек. Были получены данные, приведённые ниже. Нарисуйте график (гистограмму) распределения относительных частот. Найдите моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение. 3, 2, 2, 4, 2, 4, 0, 4, 3, 4, 1, 4, 0, 3, 5, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 6, 1, 5, 4, 2.</p> <p>Задание 2. Группа школьников обследовалась на предмет усвоения нового материала. Для этого был предложен тест. В качестве результата регистрировалось время выполнения теста. Были получены данные, приведённые ниже. Найдите моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение. 17, 15, 29, 25, 22, 27, 34, 37, 38, 40, 45, 56, 57, 53, 54, 65, 66, 77, 79, 74, 75, 85, 83, 85, 86</p> <p>Задание 3. Сформулируйте эмпирическую гипотезу по теме курсовой работы. Обсудите параметры составления выборки. Определите тип исходных данных по результатам проведенного исследования в соответствии с темой курсовой работы.</p>	
Тема 2. Методы сравнительной статистики	Основная учебная литература: 1, 2, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
<p>Задание 1. Вычислите вероятность того, что коэффициент интеллекта по шкале IQ окажется: а) больше 115; б) в пределах от 90 до 105; в) меньше 80; г) больше 65; д) в пределах от 75 до 85; е) меньше 120.</p> <p>Задание 2. Вычислите вероятность того, что некоторая величина по шкале Т-оценок (среднее=50, стандартное отклонение=10) окажется: а) больше 75; б) в пределах от 40 до 55; в) меньше 30; г) больше 25; д) в пределах от 65 до 85; е) меньше 80.</p> <p>Задание 3. В результате обследования группы людей были получены результаты, данные ниже. Шкала измерений метрическая. Проверить нормальность распределения этой величины при уровне значимости 5%. 13,9 8,5 3,4 10,7 13,6 8,3 11,2 7,8 9 10,1 8,7 6,5</p> <p>Задание 4. Подберите методы математико-статистической обработки данных, полученных при проведении исследования в рамках курсовой работы. Оцените соответствие эмпирического распределения нормальному.</p>	

Тема 3. Методы исследования взаимосвязи	Основная учебная литература: 1, 2, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
<p>Задание 1. У двух независимых социальных групп исследовалась некоторая психологическая характеристика, которая в метрической шкале выражается величиной X. В каждой группе было взято по выборке, результаты представлены ниже. Известно, что распределение исследуемой величины соответствует нормальному. Определите по критерию Фишера, совпадают ли при уровне статистической значимости 5% дисперсия величины X в этих группах.</p> <p>X_1 14 12 18 24 17 23 20 X_2 17 19 24 26 16 23 18</p> <p>Задание 2. У группы, состоящей из 11 человек, исследовалась некоторая психологическая характеристика, которая в метрической шкале выражается величиной X. Полученные результаты представлены ниже. Известно, что распределение этой величины соответствует нормальному. Определите по критерию t-Стьюдента: можно ли утверждать, что при уровне статистической значимости 5% среднее значение в генеральной совокупности равно 30?</p> <p>Задание 3. Исследовалось влияние новой методики обучения на некоторую характеристику личности, которая измерялась в метрической шкале. Были обследованы две независимые группы - экспериментальная (Θ), в которой новая методика была применена и контрольная (K), в которой новая методика не применялась. Результаты измерений приведены ниже. Известно, что распределение измеряемой величины в обеих группах соответствует нормальному. Определите по критерию t-Стьюдента, есть ли статистически значимые различия в значениях величины на этих выборках.</p> <p>Θ: 22 24 22 27 14 32 12 30 39 14 K: 12 18 10 24 19 21 19 24 24 22</p>	
Тема 4. Методы исследования взаимосвязи	Основная учебная литература: 1, 2, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
<p>Задание 1. На группе из 11 человек исследовалась взаимосвязь между переменными X и Y. Результаты измерений в метрической шкале приведены ниже. Выясните наличие связи между этими переменными и силу связи применив коэффициент корреляции r-Пирсона. Нарисуйте диаграмму рассеивания.</p> <p>X: 8 15 3 9 5 7 14 3 11 10 13 Y: 19,4 41,1 11,7 16,8 14,4 15,5 29,6 9,5 21,4 28,4 26,4</p> <p>Задание 2. На группе из 11 человек исследовалась взаимосвязь между переменными X и Y. Результаты измерений в порядковой шкале приведены ниже. Выясните наличие связи между этими переменными и силу связи применив коэффициент корреляции r-Спирмена. Нарисуйте диаграмму рассеивания.</p> <p>X: 1 6 5 2 11 7 3 9 8 4 10 Y: 2 8 6 1 10 7 4 11 9 5 3</p> <p>Задание 3. Установите наличие/отсутствие взаимосвязи между переменными применив коэффициент корреляции r-Спирмена.</p> <p>X: 4 18 20 13 11 10 29 22 7 15 Y: 4 10 13 19 24 16 5 21 14 8 X: 14 10 12 8 9 16 15 24 19 23 Y: 21 28 10 19 11 7 13 15 21 9 X: 23 25 15 11 14 32 21 9 12 10 Y: 22 12 10 8 17 13 19 7 5 2 X: 5 9 13 4 18 24 16 32 15 10 Y: 12 18 20 3 9 13 17 21 30 5</p>	

X: 4 18 20 13 11 10 29 22 7 15

Y: 12 10 13 19 24 16 5 21 14 8

Подготовка к зачету

Основная учебная литература: 1, 2, 3

Дополнительная учебная литература: 1, 2,
3, 4

Ресурсы открытого доступа: 1, 2

5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

Локальные информационные технологии

Таблица 4

Группа программных средств	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Аудитория	Реквизиты подтверждающего документа
Браузеры (веб-обозреватели)	Firefox	25а, 28а	https://addons.mozilla.org/ru/firefox/addon/statusbar-clock/eula/
Операционные системы	Windows 7 Professional	28а	Лицензионное соглашение №48394535 от 09.04.2011 Контракт №125 от 03.05.2011
	Mint	25а, 28а	https://www.ubuntu.com/legal
Офисные приложения	Office Standard	28а	Лицензионное соглашение № от 10.11.2018 Договор №10-18 от 15.10.2018
	Libre Office	25а, 28а	https://wiki.documentfoundation.org/TDF/Policies/Trademark_Policy
	МойОфис Образование	25а, 28а	Лицензионное соглашение №б/н от 01.08.2019 Договор №б/н от 01.08.2019

Распределенные информационные технологии

Таблица 5

Группа	Наименование
Система видеоконференцсвязи	BigBlueButton
Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей НГПУ)	Электронная библиотека НГПУ http://lib.nspu.ru

5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной деятельности	Перечень основного оборудования	Адрес места осуществления образовательной деятельности (местоположение согласно лицензии)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа		

<p>Ауд. №113 «Компьютерный класс »(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели Проекционное оборудование: Мультимедиа проектор - 1 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски - 1 шт. Компьютерное оборудование: Ноутбук (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 9 шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилюйская, дом 28</p>
<p>Ауд. №201 «Учебная аудитория »(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели Компьютерное оборудование: Ноутбук (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 1 шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилюйская, дом 28</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p>		
<p>Ауд. №113 «Компьютерный класс »(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели Проекционное оборудование: Мультимедиа проектор - 1 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски - 1 шт. Компьютерное оборудование: Ноутбук (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 9 шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилюйская, дом 28</p>
<p>Ауд. №201 «Учебная аудитория »(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели, Доска аудиторная - 1 шт. Компьютерное оборудование: Ноутбук (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 1 шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилюйская, дом 28</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>		
<p>Ауд. №25а «Помещение для самостоятельной работы»(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 6 шт. Печатное и сканирующее оборудование: Принтеры - 1 шт. Проекционное оборудование: Мультимедиа проектор - 1 шт., Экраны рулонные (настенные, на штативе) - 1 шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилюйская, дом 28</p>

<p>Ауд. №28а «Помещение для самостоятельной работы»(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Комплект учебной мебели Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 6шт., Моноблок (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) - 1шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилуйская, дом 28</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>		
<p>Ауд. №5 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»(Здание (Учебный корпус №1))</p>	<p>Здания/Сооружения: Сооружения - 1шт. Учебное оборудование и наглядные пособия: Милливольтметры - 1шт., Генераторы - 1шт., Измерители - 1шт. Печатное и сканирующее оборудование: МФУ - 1шт.</p>	<p>630126, г. Новосибирск, Октябрьский район, ул. Вилуйская, дом 28</p>
<p>Ауд. №105б «Для профилактического обслуживания оборудования»(Здание (Школа(Учебный корпус №2)))</p>		<p>630132, г. Новосибирск, Железнодорожный район, ул. Советская, дом 79</p>

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

№ п/п	Наименование темы	Код компетенции	Формы проверки
Шестой семестр			
1	Тема 1. Закон нормального распределения случайной величины	УК-1, ОПК-9	1. Расчетная работа
2	Тема 2. Методы сравнительной статистики	УК-1, ОПК-9	1. Расчетная работа
3	Тема 3. Методы исследования взаимосвязи	УК-1, ОПК-9	1. Расчетная работа
4	Тема 4. Методы исследования взаимосвязи	УК-1, ОПК-9	1. Расчетная работа

6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

Оценочные материалы для промежуточной аттестации	
Шестой семестр (Зачет)	
Код компетенции: УК-1	
<p>1. Примерные вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки. 2. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал. 3. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных. 4. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее). 5. Первичные описательные статистики: меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). 6. Перевод измерений в разные шкалы. 7. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. 8. Нормальное распределение признака, его свойства. 9. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику. 10. Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному. 11. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия. 12. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента. 13. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий T-Вилкоксона. 14. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента. 15. Критерии сравнения независимых выборок: критерий U-Манна-Уитни. 16. Критерии сравнения независимых выборок: критерий H-Краскала-Уоллиса. 17. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. 18. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции. 19. Коэффициент корреляции r-Пирсона. 20. Коэффициент корреляции r-Спирмена. <p>2. Комплекс заданий в тестовой форме</p> <p>3. Проверочная работа</p>	

Код компетенции: ОПК-9

1. Примерные вопросы для подготовки к зачету
 1. Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки.
 2. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал.
 3. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных.
 4. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее).
 5. Первичные описательные статистики: меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение).
 6. Перевод измерений в разные шкалы.
 7. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости.
 8. Нормальное распределение признака, его свойства.
 9. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику.
 10. Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному.
 11. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия.
 12. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента.
 13. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий T-Вилкоксона.
 14. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента.
 15. Критерии сравнения независимых выборок: критерий U-Манна-Уитни.
 16. Критерии сравнения независимых выборок: критерий H-Краскала-Уоллиса.
 17. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции.
 18. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции.
 19. Коэффициент корреляции r-Пирсона.
 20. Коэффициент корреляции r-Спирмена.
2. Комплекс заданий в тестовой форме
3. Проверочная работа

Критерии выставления отметок

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля /практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности;- при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы;- при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций

(-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы;

- при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание.- при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо невыполнил задания;- не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания;- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.