

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика

Фалеева Е.В., канд.
тех. наук



16.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных**

для направления подготовки 15.04.01 Машиностроение

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Ланец С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 14.05.2025г. № 11

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Рабочая программа дисциплины Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1025

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 1
контактная работа	52	РГР 1 сем. (1)
самостоятельная работа	92	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практически е	32	32	32	32
Контроль самостоятель ной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия планирования научного эксперимента. Прямые и косвенные измерения. Типы величин. Типы погрешностей измерений. Суммарная погрешность измерений. Косвенная погрешность измерений. Учет погрешностей при записи интерпретации результатов. Понятие выборки и генеральной совокупности. Представление выборки (вариационный ряд, таблицы частот, полигон частот, гистограммы). Числовые характеристики выборки. Свойства точечных оценок параметров распределения, особенности их применения. Доверительные интервалы. Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка параметрических гипотез о значении математического ожидания, дисперсии, о значении вероятности "успеха". Проверка непараметрических гипотез о виде закона распределения (критерии Колмогорова, Пирсона), независимости двух дискретных случайных величин. Основы регрессионного анализа. Постановка задачи. Принцип Лежандра. Метод наименьших квадратов. Метод линеаризации. Использование ортогональных и ортонормированных полиномов Чебышева в регрессионном анализе. Графические и статистические методы анализа регрессий. Анализ остатков. Построение доверительных интервалов для эмпирической зависимости. Анализ временных рядов. Понятие временного ряда, тренды, метод укрупнения интервалов, скользящих средних. Сезонные колебания и индексы сезонности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для успешного обучения по дисциплине необходимо усвоение курса математики в рамках программы бакалавриата или специалитета, а также изучение дисциплины
2.1.2	Дополнительные главы высшей математики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

Знать:
Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Уметь:
Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
Владеть:
Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:
Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
Уметь:
Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Владеть:
Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

Знать:
Основы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.
Уметь:
Осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
Владеть:
Навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса

ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
Знать:	
Способы организации работы коллективов исполнителей, принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений, определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
Уметь:	
Организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
Владеть:	
Навыками организации работы коллективов исполнителей, принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений, определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
Знать:	
Современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
Уметь:	
Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
Владеть:	
Способами использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-8: Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Знать:	
Приемы подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	
Уметь:	
Подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Владеть:	
Способами подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	
ОПК-9: Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	
Знать:	
Приемы подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения	
Уметь:	
Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	
Владеть:	
Приемами подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения	

ОПК-12: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии							
Знать:							
Приемы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии							
Уметь:							
Разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии							
Владеть:							
Способами разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии							

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в обработку экспериментальных данных						
1.1	Прямые и косвенные измерения. Понятие выборки и генеральной совокупности. Представление выборки. Числовые характеристики выборки /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Типы величин. Типы случайных величин. Основные характеристики законов распределения случайных величин. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Типы погрешностей измерений. Суммарная погрешность измерений. Косвенная погрешность измерений. Учет погрешностей при записи интерпретации результатов. /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Понятие выборки и генеральной совокупности. Представление выборки (вариационный ряд, таблицы частот, полигон частот, гистограммы). Числовые характеристики выборки. /Пр/	1	4	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Свойства точечных оценок параметров распределения, особенности их применения. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по экспериментальным данным. Оценки среднего: среднее арифметическое, медиана, мода. Оценки вариации: размах варьирования, выборочная дисперсия, несмещенная оценка дисперсии, среднее линейное отклонение, коэффициент вариации. Свойства точечных оценок /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.5	Числовые характеристики двумерных выборок. Графическое представление двумерной выборки. Построение линейной регрессии /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Точность и надежность оценок параметров закона распределения. /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии генеральной совокупности /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Построение доверительных интервалов для математического ожидания, вероятности «успеха», дисперсии случайной величины. /Пр/	1	4	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Проработка теоретического материала /Ср/	1	10	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов по ПР /Ср/	1	10	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Статистическая проверка статистических гипотез						
2.1	Проверка параметрических гипотез: о значении математического ожидания, о равенстве математических ожиданий, о значении дисперсий, о равенстве дисперсий /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Проверка параметрических гипотез. Проверка гипотез о значении математического ожидания, о значении вероятности "успеха", о значении дисперсии, о равенстве математических ожиданий двух генеральных совокупностей, о равенстве дисперсий, о значении коэффициента корреляции /Пр/	1	4	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.3	Проверка непараметрических гипотез: о виде закона распределения (критерии Колмогорова, Пирсона), о независимости двух случайных величин /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Проверка непараметрических гипотез. Критерии Колмогорова и Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Проработка теоретического материала /Ср/	1	8	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Выполнение РГР №1. Статистическая проверка статистических гипотез. /Ср/	1	14	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Основы регрессионного анализа						
3.1	Основы регрессионного анализа. Постановка задачи. Принцип Лежандра. Метод наименьших квадратов. Метод линеаризации. Использование ортогональных и ортонормированных полиномов Чебышева в регрессионном анализе. /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Решение задач восстановления зависимости по опытным данным. Графические и статистические методы анализа регрессий /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Взвешенный МНК. Нелинейный МНК. Решение задач /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.4	Графические и статистические методы анализа регрессий. Анализ остатков. Построение доверительных интервалов для эмпирической зависимости. Анализ временных рядов. Понятие временного ряда, тренды, метод укрупнения интервалов, скользящих средних. Сезонные колебания и индексы сезонности. /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Использование ортогональных и ортонормированных полиномов в регрессионном анализе. Статистические и графические методы анализа регрессий /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Проработка теоретического материала /Ср/	1	10	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.7	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов по ПР /Ср/	1	16	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Основы планирования эксперимента						
4.1	Основные понятия планирования научного эксперимента. /Лек/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Обзор методов планирования эксперимента: решение задач /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Приложения прикладной статистики в задачах профессиональной области /Пр/	1	2	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Проработка теоретического материала /Ср/	1	8	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.5	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов по ПР /Ср/	1	8	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Зачет с оценкой						
5.1	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	1	8	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волосухин Я. В., Тищенко А. И.	Планирование научного эксперимента: Учебник	Москва: Издательский Центр РИОР, 2016, http://znanium.com/go.php?id=516516
Л1.2	Волкова П. А., Шипунов А. Б.	Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016, http://znanium.com/go.php?id=556479
Л1.3	Волосухин В.А., Тищенко А.И.	Планирование научного эксперимента: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2023, https://znanium.com/catalog/document?id=427818

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Джонсон Н., Лион Ф.	Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: Методы обработки данных: Пер. с англ.	Москва: Мир, 1980,
Л2.2	Айвазян С.А., Мхитарян В.С.	Прикладная статистика и основы эконометрики: Учеб.для вузов по экон. спец.	Москва: ЮНИТИ, 1998,
Л2.3	Чашкин Ю.Р.	Прикладная статистика. Статистическая обработка данных: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бобров Е.В., Гамалей В.Г.	Математическая статистика: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Кузнецова Е.В., Кругликова О.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Чеботарев В.И.	Теория вероятностей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	NIST/SEMATEC Engineering Statistics Handbook	http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
Э4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС	
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС	
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372	
Adobe Reader, свободно распространяемое ПО	
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
Zoom (свободная лицензия)	
LibreOffice - офисный пакет	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
Профессиональная база данных, информационная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru ;	
Профессиональная база данных, информационная справочная система «Техэксперт/Кодекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.cntd.ru	

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	комплект учебной мебели, доска, экран, проектор EPSON EB-982W, Рабочая станция iRu Ergo Corp 3102 15 шт., Рабочая станция B-tronix Business 000022707 в комплекте с лицензиями 3 шт. Лицензионное программное обеспечение: Свободно распространяемое ПО: 7-zip, Dev C++, Qt, Google Chrome, GRETL, Java, Mozilla Firefox, Eclipse, Adobe Reader, Free Pascal, Foxit Reader Djvu reader, Python. University Edition – Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498. Windows 7 Pro, лиц. № 60618367. Windows 10. Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021, Adobe Reader X (10.1.0) – Russian, (свободно распространяемое ПО), до 15.08.2020. АСТ тест – №АСТ.РМ.А096.Л08018.04, договор № 372 от 13.06.2018. Права на ПО, учебный комплект КОМПАС-3D V16 (B17) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox)) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. APM, VMware Workstation Player WinMachine – Договор Л2.09, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. WinRAR – LO9-2108 от 22.04.2009, б/с. MBTU (свободно распространяемое ПО) для учебных заведений, б/с. Права на ПО пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ 2014 и приложений до ВЕРТИКАЛЬ 2015, акад. лиц. – Контракт 314 от 08.07.2014, б/с. Права на ПО пакет обновления УК APM FEM V16 до V17 – Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016, б/с. Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W, экран.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, детали, макеты		
комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, компьютер, экран для переносного проектора		

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации при подготовке к лекционным занятиям

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы. В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. В конспекте допускается использование схем, таблиц и рисунков, но последние не должны его перегружать. Недопустимым является сканирование учебников, учебных пособий, отдельных частей монографий, а также копирование текстов работ, выполненных другими обучающимися.

После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. Обучающиеся должны четко представлять цель практической работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление обзора публикаций по теме;
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационно-материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

Рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

В соответствии с учебным планом изучения дисциплины студент должен выполнить расчетно-графическую работу.

Целью расчетно-графической работы является закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса дисциплины.

Перед началом выполнения РГР преподаватель выдает обучающимся методические указания, в которых приведены:

задание, примеры выполнения задания, форма отчета и контрольные вопросы для допуска и защиты расчетно-графической работы.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема расчетно-графической работы она сдается на проверку преподавателю. Преподаватель в течение установленного времени проверяет работу и на титульном листе пишет заключение о допуске «к защите» или «к исправлению».

Если расчетно-графическая работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления включаются в пояснительную записку работы.

Допущенная к защите работа предъявляется преподавателю на защите в соответствии с действующими стандартами.

Расчетно-графическая работа, выполненная не в соответствии с выданным заданием, защите не подлежит.

К зачету допускаются студенты, освоившие теоретический материал и защитившие расчетно-графическую работу.

Примерные темы РГР:

- Представление выборки, вычисление числовых характеристик.
- Статистическая проверка статистических гипотез.
- Восстановление зависимостей методом наименьших квадратов.
- Взвешенный МНК.
- Нелинейный МНК.
- Сезонные колебания и индексы сезонности.
- Построение доверительных интервалов для параметров генеральной совокупности.

Примерные вопросы по защите РГР:

1. Каким образом производится проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?
2. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии?
3. Что такое погрешность определения величин функций?
4. С какой целью рассчитывают погрешность?
5. Какие виды погрешностей Вы знаете? Как они определяются?
6. В чем заключается цель решения обратной задачи теории экспериментальных погрешностей?
7. Что понимают под выражением «наивыгоднейшие условия проведения эксперимента»?
8. Какова основная идея математического решения задачи поиска наивыгоднейших условий проведения эксперимента?
9. Из каких этапов состоит последовательность проведения активного эксперимента?
10. С какой целью используют теорию планирования эксперимента?

Рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список примерных вопросов к зачету представлен в разделе «Оценочные материалы».

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к зачету обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Современные гибридные технологии сварочно-наплавочных производств в машиностроении

Дисциплина: Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

1. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике? (УК-2, УК-1)
2. Как осуществляется выбор темы и объекта исследования?(УК-2, УК-1)
3. Каковы цели и задачи научно-технического исследования?(УК-2, УК-1)
4. Как происходит формирование исследовательской группы и кто в нее входит?(ОПК-3)
5. Как осуществляется информационный поиск и составление картотеки литературных источников для выполнения научных исследований?(ОПК-9)
6. Как формируется рабочая гипотеза научного исследования?(ОПК-6, ОПК-8)
7. Как составляется рабочая программа и методика экспериментального исследования?(ОПК-2)
8. Какие общие черты имеют научные методы исследований для изучения закономерностей различных процессов и явлений в агропромышленном комплексе?(ОПК-6, ОПК-8)
9. Приведите классификацию видов экспериментальных исследований.(УК-2, ОПК-2)
10. В чем заключаются принципиальные отличия активного эксперимента от пассивного?(УК-1, ОПК-12)
11. Поясните преимущества и недостатки лабораторного и производственного эксперимента.(ОПК-6, ОПК-8)
12. В чем отличие количественного и качественного экспериментов?(ОПК-6, ОПК-8)
13. Дайте определения следующим терминам: «опыт», «фактор», «уровень фактора», «отклик», «функция отклика», «план», «планирование эксперимента».(УК-1)
14. Что такое случайная величина? В чем заключаются отличия дискретной от непрерывной случайной величины? Приведите примеры.(ОПК-3, ОПК-6)
15. Какие вероятностные характеристики используют для описания распределения случайных величин?(УК-2, ОПК-2)
16. С какой целью используют законы распределения при обработке данных экспериментальных исследований?(ОПК-12)
17. Почему нормальный закон распределения наиболее применим в экспериментальной практике?(ОПК-9, ОПК-12)
18. Какие параметры и свойства характерны для нормального закона распределения?(ОПК-12)
19. Дайте определения следующим характеристикам случайных величин: центрированная, нормированная и приведенная.(ОПК-12)
20. Какие задачи решают в ходе предварительной статистической обработки экспериментальных данных?(ОПК-12)
21. Что такое генеральная совокупность и выборка?(ОПК-6)
22. Что такое точечное оценивание? (ОПК-12)
23. В чем заключается основная идея оценивания с помощью доверительного интервала? (ОПК-9, ОПК-12)
24. В чем заключается сущность статистических гипотез? Что такое нулевая и альтернативная статистические гипотезы?(ОПК-6)
25. С помощью каких критериев производится отсев грубых погрешностей?(ОПК-6)
26. Какие задачи возникают при сравнении двух рядов наблюдений экспериментальных данных? С помощью каких критериев они решаются?(ОПК-8)
27. Что такое критерий согласия? Какова основная идея его использования при проверке гипотез о виде функции распределения?(ОПК-6)
28. В чем заключается алгоритм использования критерия Пирсона для проверки гипотезы нормального распределения экспериментальных данных?(ОПК-12)
29. Какова процедура использования критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы нормального распределения?(ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9)
30. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?(ОПК-8, ОПК-9, ОПК-12)
31. Какие подходы используют при нахождении коэффициентов уравнения регрессии?(ОПК-9, ОПК-12)
32. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.(ОПК-12)
33. С помощью какого параметра оценивается теснота связи между случайными величинами?(ОПК-12)
34. Как оценивается адекватность статистической модели?(ОПК-6)
35. Что называется частным коэффициентом корреляции?(ОПК-6)
36. Что называется множественным коэффициентом корреляции?(ОПК-6)
37. Какими свойствами обладают коэффициенты корреляции?(ОПК-6)

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (компетенция УК-1, УК-2)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания: При добавлении еще одной переменной в уравнение регрессии коэффициент детерминации:

- ☐ остается неизменным.
- ☐ уменьшается .
- ☐ не уменьшается
- ☐ не увеличивается

Задание 2 (компетенция ОПК-2, ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания

Во множественном регрессионном анализе коэффициент детерминации определяет _____ регрессией:

- : долю дисперсии X, объясненную
- +: долю дисперсии Y, объясненную
- : долю дисперсии X, необъясненную
- : долю дисперсии Y, необъясненную
- : долю дисперсии X и Y, объясненную

Задание 3 (компетенция ОПК-6, ОПК-8)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания :Автокорреляция первого порядка – ситуация, когда коррелируют случайные члены

регрессии в _____ наблюдениях:

- : нечетных
- +: последовательных
- : k первых и k последних
- :четных- :
всех

Задание 4 (компетенция ОПК-9, ОПК-12)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания :

Значение статистики Дарбина-Уотсона находится между значениями:

Варианты ответа:

- : 0 и 1
- : -1 и 1
- +: 0 и 4
- : -2 и 2
- : 0 и 2

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.