

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Обработка и представление экспериментальных данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	А.В. Викторов
Согласовал	Зав. кафедрой «СМ»	Г.И. Овчаренко
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.И. Овчаренко

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Основные принципы применения методов математического анализа и моделирования в научных исследованиях	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Проводить математические расчеты по моделированию и обработке экспериментальных данных	Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Стандартными методами математического анализа данных по результатам исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; Законы построения математических моделей	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; Осуществлять построение графических моделей по результатам проведенных исследований	Навыками использования естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; Основными законами построения моделей пространства и плоскости
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	Методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз	

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; Основные методы и способы написания обзоров по заданной теме и отчетов по результатам научных исследований	данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; Осуществлять обоснование и выбор методики проведения эксперимента	
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; Основные методы и способы обработки информации	Практически использовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; Выполнять анализ источников научно-технической информации	Методами проведения инженерных изысканий, технологиями проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; Методами и способы анализа и обработки научно-технической информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Выпускная квалификационная работа, Инновационные технологии строительных материалов, Разработка и исследование строительных материалов, изделий и конструкций

знания, умения и владения для их изучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	15	30	0	27	49

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (15ч.)

1. Основы теории вероятности и математической статистики в строительном материаловедении. Изучение видов распределений и основных статистических гипотез. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Виды наблюдаемых событий. Понятие случайного события и случайной величины. Виды случайных событий и величин.

Виды совокупностей значений случайных величин. [1-7]

2. Основные статистические параметры распределения случайной величины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистические параметры распределения случайной величины и их точечные оценки [1 – 7]

3. Теория случайных ошибок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Методы оценки случайных погрешностей. [1 - 7]

4. Система двух случайных величин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Изучение систем двух случайных величин

5. Изучение основных математических моделей систем двух и трех случайных величин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Изучение основных математических моделей систем двух и

трех случайных величин.

6. Методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; основные методы и способы написания обзоров по заданной теме и отчетов по результатам научных исследований: представление экспериментальных данных в области строительного материаловедения в MS Excel. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Представление экспериментальных данных в области строительного материаловедения в MS Excel. Графическое представление данных по результатам эксперимента.

7. Статистическая обработка данных в прикладной программе Statistica 6.0. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Статистическая обработка данных в прикладной программе Statistica 6.0.

Лабораторные работы (30ч.)

1. Навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; стандартные методы математического анализа данных по результатам исследования: построение графиков функций распределения случайной величины. {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,5,6] Построение функции распределения вероятностей для дискретной величины. Нахождение плотности распределения случайной величины. Построение графиков плотностей вероятностей различных распределений.

2. Статистические параметры распределения случайной величины. {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,5,6] Расчет точечных оценок параметров распределения

3. Интервальные оценки параметров распределения. {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,7] Решение задач по расчету интервальных оценок параметров распределения

4. Навыки использования естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекая для их решения соответствующий физико-математический аппарат; основные законы построения моделей пространства и плоскости: определение минимального количества измерений. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,7] Определение минимального количества измерений.

5. Решение задач на приближенные ошибки функций одной и нескольких переменных. {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6] Решение задач на приближенные ошибки функций одной и нескольких переменных.

6. Расчет характеристик системы двух случайных величин: корреляционного момента и коэффициента корреляции. {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,6,7] Расчет характеристик системы двух случайных величин: корреляционного момента и коэффициента корреляции.

7. Построение зависимостей в программе MS Excel на основе

экспериментальных данных. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7] Построение зависимостей в программе MS Excel на основе экспериментальных данных.

8. Занесение данных в программу Statistica 6.0. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3] Занесение данных в программу Statistica 6.0.

9. Построение двухпараметрических зависимостей в программе Statistica 6.0. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3] Построение двухпараметрических зависимостей в программе Statistica 6.0.

10. Построение трехпараметрических математических моделей в программе Statistica 6.0. {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,7] Построение трехпараметрических математических моделей в программе Statistica 6.0.

11. Владение методами проведения инженерных изысканий; методами и способами анализа и обработки научно-технической информации: оформление отчета о научно-исследовательской работе. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4] Оформление отчета о научно-исследовательской работе.

Самостоятельная работа (27ч.)

1. Проработка конспекта лекций.(4,5ч.)[2,4,5,6] Проработка конспекта лекций - прочитать, отметить непонятные моменты, найти ответы на свои вопросы.

2. Подготовка к лабораторным занятиям(10,5ч.)[1,3,7] Подготовка к лабораторным занятиям

3. Подготовка к контрольному опросу №1, 2, 3(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к контрольному опросу №1 - повторение пройденного материала (из предыдущих занятий).

4. Зачёт(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к зачёту

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Информатика». Пакет программ Microsoft Office [Электронный ресурс] / Л. А. Савватеева, А. В. Зюбан, Н. Г. Лукьянова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17915>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Методические указания и варианты контрольных заданий по дисциплине "Статистика": [в 2-х ч.] /И. В. Маратканова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И.

Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 74 с. (37 экз.)

3. Викторов А.В. Методические указания по выполнению расчетного задания по дисциплине "Обработка и представление экспериментальных данных" [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2015. — Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sm/Viktorov_oped_rz.pdf, авторизованный

4. Гаркуша, Н.Н. Обработка экспериментальных данных основы теории ошибок: метод. указания к лаб. работе №2 по дисциплине "Основы науч. исслед." для студентов специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых пр-в" /Н. Н. Гаркуша, В. Ю. Дерезков; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползуно-ва.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006.-20 с.: рис. (7 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1786-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81056>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6.2. Дополнительная литература

6. Боровков, А.А. Математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Боровков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3810>. — Загл. с экрана. Доступ ЭБС ЛАНЬ.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Дворкин, Л.И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Гоц В.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2014.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23313>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Chrome
3	FAR Manager
4	7-Zip
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».