

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.14 «Теория и практика эксперимента»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Н. Тушев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, в том числе для расчетов, необходимых в методах планирования эксперимента	выбирать и применять программные средства для решения практических задач при постановке и проверке корректности экспериментов	технологиями использования программных средств для решения практических задач, связанных с обработкой результатов эксперимента
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	- основы методов проведения эксперимента и анализа его результатов, в том числе методы планирования экспериментов, методы проверки их корректности и эффективности	- обосновывать принимаемые проектные решения путем расчетов, в том числе проверять эффективность экспериментов и их корректность	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы научных исследований, Преддипломная практика

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	10	0	92	19

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в программирование на Питоне и вычисление точечных оценок выборки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2] Основные типы алгоритмов на Питоне для использования программных средств при решении прикладных задач. Точечные оценки выборки.

2. Основные методы обработки одной выборки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[2] Критерии согласия хи-квадрат, Колмогорова-Смирнова, доверительные интервалы для среднего и дисперсии

3. Проверка статистических гипотез о равенстве средних и дисперсий двух выборок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[2] проверка гипотезы о равенстве средних двух выборок по критерию Стьюдента и равенстве дисперсий по критерию Фишера, используя программные средства, применяемые для решения прикладных задач

4. Корреляционный анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4] Метод парной корреляции, оценка значимости коэффициента корреляции. Частная и множественная корреляция, корреляционное отношение. Коэффициент ранговой корреляции и его использование.

5. Регрессионный анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2] Линейная регрессия двух переменных. Варианты регрессионной зависимости, сводящейся к линейной. Множественная линейная регрессия, постановка эксперимента на основе регрессионного анализа, корректность эксперимента.

6. Дисперсионный анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]

Модель однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа.
Оценка значимости отдельных факторов и их взаимодействия.
Планирование эксперимента на основе дисперсионного анализа,
проверка корректности и эффективности поставленного эксперимента.

7. Факторный анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4]

Метод главных компонент, как развитие корреляционного анализа. Центроидный метод вращения факторов. Факторные нагрузки и матрица значений факторов.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Программирование на Питоне и вычисление точечных оценок выборки {разработка проекта} (1ч.)[1,2,5,6] Реализация основных типов алгоритмов на Питоне для использования программных средств при решении прикладных задач. Вычисление на Питоне точечных оценок выборки, среднее, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс, мода, медиана.

2. Основные методы обработки выборки {разработка проекта} (1ч.)[1,2,5,6] Реализация на Питоне критериев согласия хи-квадрат, Колмогорова-Смирнова, доверительные интервалы для среднего и дисперсии

3. Проверка статистических гипотез о равенстве средних и дисперсий двух выборок. {разработка проекта} (1ч.)[1,2,5,6] Реализация на Питоне проверки гипотезы о равенстве средних двух выборок по критерию Стьюдента и равенстве дисперсий по критерию Фишера, используя программные средства, применяемые для решения прикладных задач

4. Корреляционный анализ {разработка проекта} (2ч.)[1,4] Метод парной корреляции, оценка значимости коэффициента корреляции. Частная и множественная корреляция, корреляционное отношение. Коэффициент ранговой корреляции и его использование.

5. Регрессионный анализ {разработка проекта} (2ч.)[1,2] Реализация на Питоне моделей регрессионного анализа.

Линейная регрессия двух переменных. Варианты регрессионной зависимости, сводящейся к линейной. Множественная линейная регрессия, постановка эксперимента на основе регрессионного анализа, корректность эксперимента.

6. Дисперсионный анализ {разработка проекта} (1ч.)[1,4] Реализация на Питоне модели однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа.

Оценка значимости отдельных факторов и их взаимодействия.

Планирование эксперимента на основе дисперсионного анализа,
проверка корректности и эффективности поставленного эксперимента.

7. Факторный анализ {разработка проекта} (2ч.)[1,4] Реализация на Питоне центроидного метода вращения факторов. Вычисление факторных нагрузок и матрицы значений факторов.

Самостоятельная работа (92ч.)

- 1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. {тренинг} (30ч.)[2,3,4,5,6]** Изучение лекционного материала. Разработка шаблонов проекта.
- 2. Выполнение контрольной работы.(53ч.)[Выбрать литературу]**
- 3. подготовка к промежуточной аттестации(9ч.)[2,3,4,5,6]**

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. Тушев А.Н. Теория и практика эксперимента. Методические указания к выполнению лабораторных работ/АлтГТУ им. И.И. Ползунова - Барнаул 2019. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/tushev-a-n-ivtiib-5cd1186e0f571.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Костин, В.П. Теория эксперимента : учебное пособие / В.П. Костин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 209 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259219>.

3. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Д. Григорьев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65949>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

4. Моисеев, Н.Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 121 - ISBN 978-5-8158-2010-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313> (06.05.2019).

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

5. <https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/lecture/11357>
6. <https://www.intuit.ru/studies/courses/623/479/lecture/21096>

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих 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	Python
2	Windows
3	Visual Studio
4	LibreOffice
5	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
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

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».