

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.12.2021
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Планирование эксперимента

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 10.03.01 Информационная безопасность

код и полное наименование специальности

по профилю Безопасность автоматизированных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная курс 4 семестр (ы) 7(8)

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность и профилю Безопасность автоматизированных систем.

Разработчик  _____ Качаева Г.И., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
 Качаева Г.И., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Информационная безопасность от 20 сентября 2021 года, протокол № 2 .

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____
 Качаева Г.И., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«20» сентября 2021 г.

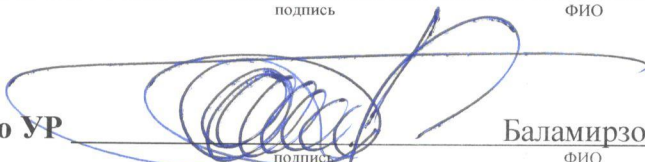
Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от «18» октября 2021 г., протокол № 2

Председатель Методического совета факультета КТВТиЭ _____
 Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

от «18» октября 2021 г.

Декан факультета _____  Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО _____  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о проректора по УР _____  Баламирзоев Н.А.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины (модуля) «Планирование эксперимента» является освоение основных принципов построения математических моделей разрабатываемых объектов и технологических процессов, методов оптимизации их параметров, методов планирования и проведения активных и пассивных экспериментов, анализа результатов эксперимента. Задачи курса: - математическое моделирование разрабатываемых объектов или логических процессов с целью оптимизации их параметров; - организация модельных и натуральных экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование эксперимента» относится к блоку 1 (Обязательная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Алгебра и геометрия, Дискретная математика, Информатика, Основы информационной безопасности, Математическая логика и теория алгоритма.

Последующими дисциплинами являются: Управление информационной безопасностью, Защита программ и данных, Обеспечение ИБ в интеллектуальных системах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Планирование эксперимента» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|---|--|
| ОПК-11 | Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов | ОПК-11.2.2 умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, формировать отчет и делать выводы о проделанной исследовательской работе |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|--|-------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 3/108 | 3/108 | |
| Семестр | 7 | 8 | |
| Лекции, час | 17 | 9 | |
| Практические занятия, час | - | | |
| Лабораторные занятия, час | 17 | 9 | |
| Самостоятельная работа, час | 74 | 90 | |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - | - | |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | + | + | |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | - | - | |

4.1. Содержание дисциплины (модуля) «Планирование эксперимента»

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Очно-заочная форма | | | | Заочная форма | | | |
|-------|--|-------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1 | <p>Лекция 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПОНЯТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место эксперимента в современной науке и технике. 2. Этапы проведения экспериментов. Основные понятия и методы. 3. Прямые и косвенные исследования. 4. Аналогии процессов различной природы | 2 | - | 2 | 14 | 1 | - | 1 | 16 | - | - | - | - |
| 2 | <p>Лекция 2. Методология математического моделирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концепция последовательного усложнения разрабатываемой модели. 2. Особенности выявления существенных факторов сложного процесса. 3. Выявление факторов, оказывающих влияние на функцию отклика с помощью метода ранговой корреляции. <p>Применение дисперсионного анализа для выявления факторов, оказывающих влияние на функцию отклика проводимого эксперимента</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Методы насыщенных и свернасыщенных планов для выявления доминирующих факторов. | 4 | - | 4 | 15 | 2 | - | 2 | 16 | - | - | - | - |
| 3 | <p>Лекция 3. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полный факторный эксперимент. 2. Дробный факторный эксперимент. 3. Центральные композиционные планы. | 4 | - | 4 | 15 | 2 | - | 2 | 16 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---|---|---|
| 4 | Лекция 4. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ 1. Проведение пассивного эксперимента в производственных условиях и информативность его результатов. 2. Факторный анализ. 3. Метод главных компонент. 4. Временные ряды. 5. Планирование и обработка результатов пассивного эксперимента методами регрессионного анализа. | 4 | - | 4 | 15 | 2 | - | 2 | 16 | - | - | - |
| | | 3 | - | 3 | 15 | 2 | - | 2 | 16 | - | - | - |
| 5 | Лекция 5. Оптимизация исследуемых процессов 1. Метод Гаусса-Зейделя. 2. Градиентные методы. 3. Метод круглого восхождения. 4. Симплексный метод. | Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема | | | | | | | | | | |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | | зачет | | | | | | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | Зачет | | | | | | | | | | |
| Итого | | 17 | - | 17 | 74 | 9 | - | 9 | 90 | | | |

К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсы проективного (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

* - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.

4.2. Содержание лабораторных (практических) занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|-------------|--------|---|
| | | | Очно | Очно-заочно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| | | | | | | |
|--------------|----|---|-----------|----------|----------|--------|
| 1 | №1 | Метод ранговой корреляции дисперсионный анализ. Двухфакторный и трехфакторный дисперсионный анализ. Методы насыщенных и сверхнасыщенных планов | 2 | 1 | - | №№ 1-8 |
| 2 | №2 | Автоматизация обработки результатов активного эксперимента | 2 | 1 | - | №№ 1-8 |
| 3 | №3 | Однофакторный эксперимент. Классический многофакторный план. Выбор интервалов варьирования факторов письменная работа , примерные вопросы: Оптимизация статистических моделей | 4 | 2 | - | №№ 1-8 |
| 4 | №4 | Полный факторный эксперимент Дробный факторный эксперимент. Центральные композиционный рототабельный план | 4 | 2 | - | №№ 1-8 |
| 5 | №4 | Планирование и обработка результатов пассивного эксперимента | 2 | 1 | - | №№ 1-8 |
| 6 | №5 | Метод регрессионного анализа | 2 | 1 | - | №№ 1-8 |
| 7 | №5 | Планирование экстремальных поисковых экспериментов. Метод круглого восхождения | 3 | 1 | - | №№ 1-8 |
| ИТОГО | | | 17 | 9 | - | |

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|-------------|--------|---|------------------------|
| | | Очно | Очно-заочно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Особенности выявления существенных факторов сложного процесса | 8 | 10 | | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 2 | Автоматизация обработки результатов | 8 | 10 | | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 3 | Возникновение погрешностей. Автоматизация эксперимента. | 8 | 10 | | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 4 | Оптимизация при многоэкстремальной поверхности отклика.. | 8 | 10 | | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |

| | | | | | |
|--------------|--|-----------|-----------|--------|------------------------|
| 5 | Обобщенный параметр оптимизации | 8 | 10 | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 6 | Оптимизация статистических моделей | 8 | 10 | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 7 | Методы насыщенных и сверхнасыщенных планов | 8 | 10 | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 8 | Метод крутого восхождения | 8 | 10 | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| 9 | Автоматизация эксперимента. | 10 | 10 | №№ 1-8 | Опрос, реферат, статья |
| ИТОГО | | 74 | 90 | | |

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Аудиторная работа включает: лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации.

В курсе лекций использованы наглядные, иллюстрированные материалы, обширная информация в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Разработаны продвинутые лекции (с визуализацией) в формате презентаций, с использованием пакета прикладных программ MS Power Point.

Внеаудиторная работа призвана для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа включает: выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, участие в дискуссиях, работа в информационно-образовательной среде. В конце обучения проводится экзамен.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой 

Алиева Ж.А.

| п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы | Количество изданий | |
|-----------------------|--------------|---|---|------------|
| | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основная | | | | |
| 1. | Лк, лб,срс | Мифтахутдинова, Ф. Р. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / Ф. Р. Мифтахутдинова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-7579-2474-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/193510 | |
| 1. | Лк, лб,срс | Абрамова, И. В. Теория планирования эксперимента : учебное пособие / И. В. Абрамова, З. В. Шилова. — Соликамск : СГПИ филиал ПГНИ, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-91252-120-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/264287 | |
| 2. | Лк, лб,срс | Основы планирования экспериментов : учебное пособие / К. В. Анисимова, О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов, А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/158613 | |
| Дополнительная | | | | |
| 3. | Лк, лб,срс | Семенов, С. А. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / С. А. Семенов. — 2-е изд., пер. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/176518 | |
| 4. | Лк, лб,срс | Шацов, А. А. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / А. А. Шацов, С. К. Гребеньков. — Пермь : ПНИПУ, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-398-02292-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/239642 | |
| 5. | Лк, лб,срс | Люсова, Л. Р. Планирование и обработка эксперимента в технологии эластомеров : методические указания / Л. Р. Люсова, Ю. А. Наумова, И. А. Литвинова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — | URL: https://e.lanbook.com/book/226592 | |
| 6. | Лк, лб,срс | Назина, Л. И. Планирование и организация эксперимента. Лабораторный практикум : | URL: https://e.lanbook.com/bo | |

| | | | |
|--------------------------------|---------------|---|---|
| | | учебное пособие / Л. И. Назина, Л. Б. Лихачева, О. П. Дворянинова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-00032-408-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | ok/130214 |
| 7. | Лк, лб,срс | Теория планирования эксперимента: Методические указания : методические указания / составители О. В. Мельник, М. Б. Никифоров. — Рязань : РГРТУ, 2019. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | URL: https://e.lanbook.com/book/168248 |
| ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ | | | |
| 8. | Лк, лб,срс | https://www.matburo.ru - Численные методы для чайников: учебники, видеоуроки, примеры решений. | |
| 9. | Лк, лб,срс | http://mathhelpplanet.com - Численные методы – MathHelpPlanet | |
| 10. | Лк, лб,срс | https://dxdy.ru - Численные методы в Интернете : Интернет-ресурсы (CS) | |
| 11. | Лк, лб,срс | https://teach-in.ru/course/numerical-methods-lukyanenko/material - Численные методы Открытые видеолекции учебных курсов МГУ | |
| ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | |
| 12. | Лк, лб,срс | ОС Windows XP/ 7 / 8/10 | |
| 13. | Лк, лб,срс | ОС Windows XP/ 7 / 8/10, Microsoft Office 2013/2016 | |
| 14. | Лк, лб,срс | Интегрированная среда Visual Studio 2016C++ | |
| 15. | Лк, лб,срс | Математический редактор MathCad | |
| 16. | Лк, лб,срс | Математический редактор MatLab | |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Планирование эксперимента»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИБ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже:

Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустановливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др. Приложение командной строки dumpasn1 Питера Гутмана (Peter Gutmann) для просмотра файлов формата ASN.1 BER/DER: dumpasn1.rar (Windows, x86).

КриптоПро ОСPCOM (версия 1.05.0726).

КриптоПро TSPCOM (версия 1.05.0972).

8.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При проведении лекционных и практических (семинарских) занятий предусматривается использование систем мультимедиа, программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access)

ЭБС <http://library.mirea.ru/>.

Дистрибутив КриптоПро WinLogon и КриптоПро EAP-TLS;

Дистрибутив КриптоПро JCP и КриптоПро JTLS

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа

обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене