

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.



_____ мая _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Статистические методы обработки экспериментальных данных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Программу составил(и):
Е. Н. Тумаев, профессор кафедры
теоретической физики и компьютерных
технологий, д. ф.-м. наук, доцент


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Статистические методы обработки экспериментальных данных утверждена на заседании кафедры теоретической физики информационных технологий протокол № 12 «03» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Исаев В.А.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики информационных технологий протокол № 12 «03» мая 2017 г.

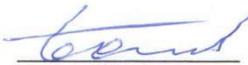
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 6 «05» мая 2017 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой
физики и информационных
систем КубГУ, д. ф.-м. н.


подпись

Л.Р. Григорьян, ген. директор
ООО НПФм «Мезон», к. ф.-м. н.


подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины – формирование знаний и умений по использованию методов статистической обработки при анализе результатов научных исследований

1.2 Задачи дисциплины.

- 1) изучение основных статистических методов;
- 2) изучение дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа экспериментальных данных;
- 3) умение правильного выбора и применения метода статистической обработки при анализе результатов эксперимента;
- 4) изучение основ проектирования баз данных для хранения и обработки экспериментальных данных

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является дисциплиной по выбору для 4-го семестра обучения по направлению подготовки бакалавриата 09.03.02 "Информационные системы и технологии". Для успешного изучения дисциплины необходимы базовые знания физического практикума, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-2 | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | оценивать результаты предварительных измерений и корректировать план исследований | оценивать результаты предварительных измерений и | навыками подготовки аппаратуры к измерениям, учета и систематизации и результатов экспериментальных исследований |
| 2. | ПК-23 | готовность участвовать в постановке и проведении | технологии анализ результатов научного | формулировать основные приемы оценки | основами применения методов и инструментов |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | экспериментальных исследований | экспериментальное использование соответствующих методов и инструментов обработки | результатов измерений | в обработке результатов экспериментальных |
| 3. | ПК-25 | способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований | навыки применения программного обеспечения экспериментальной установки или стенда | основами применения методов и инструментов в обработке результатов эксперимента | технологией определения содержания исследований |

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры (часы) | | |
|--|--------------------------------------|-------------|-----------------|----------|----------|
| | | | 4 | | |
| Контактная работа, в том числе: | | | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | | | | | |
| Занятия лекционного типа | | 16 | 16 | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | 16 | 16 | - | - |
| | | - | - | - | - |
| Иная контактная работа: | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | 4 | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | 0,2 | | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | | 71,8 | 71,8 | | |
| Домашняя работа | | 25,8 | 25,8 | - | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала | | 23 | 23 | - | - |
| Подготовка к текущему контролю | | 23 | 23 | - | - |
| Общая трудоемкость | час. | 108 | 108 | - | - |
| | в том числе контактная работа | 36,2 | 36,2 | | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|---|--|--|--|
| | зач. ед | 3 | 3 | | | |
|--|---------|---|---|--|--|--|

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПР | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Методология экспериментальных исследований | 20,36 | 3 | 3 | | 14,36 |
| 2. | Обработка результатов экспериментальных исследований | 20,36 | 3 | 3 | | 14,36 |
| 3. | Анализ и внедрение научных исследований | 20,36 | 3 | 3 | | 14,36 |
| 4. | Статистическая обработка в MATLAB | 21,36 | 4 | 4 | | 14,36 |
| 5. | Представление результатов эксперимента | 20,36 | 3 | 3 | | 14,36 |
| | Итого по дисциплине: | 103,8 | 16 | 16 | | 71,8 |

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|----|--|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Методология экспериментальных исследований | Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных | Проверка конспекта |
| 2. | Обработка результатов экспериментальных исследований | Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи | Проверка конспекта |
| | Анализ и внедрение научных исследований | Обработки данных и планирование эксперимента. | Проверка конспекта |
| 3. | Статистическая обработка в MATLAB | Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс. | Проверка конспекта |

| | | | |
|----|--|--|--------------------|
| 4. | Представление результатов эксперимента | . Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Алгоритм проверки статистических гипотез | Проверка конспекта |
| 5. | Методология экспериментальных исследований | Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа. | Проверка конспекта |

2.3.2 Занятия семинарского типа.

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|----|--|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Методология экспериментальных исследований | Статистическая оценка параметров выборки | |
| 2. | Обработка результатов экспериментальных исследований | Классификация задач обработки. | <i>Решение задач</i> |
| 3. | Анализ и внедрение научных исследований | Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее. | |
| 4. | Статистическая обработка в MATLAB | Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента. | |
| 5. | Представление результатов эксперимента | Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация. | |

2.3.3 Лабораторные занятия.

Не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Самоподготовка, самостоятельное изучение темы | Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование в технике и науке. М.: Мир, 1981 |
| 2 | Опрос | Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ. М.: Мир, 1982. |
| 3 | Подготовка к зачёту | Боровиков В.П., Боровиков И.П. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 1998. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом, –
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: –

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

1. Программы моделирования физических процессов.
2. Программы онлайн-контроля знаний студентов (в том числе программное обеспечение дистанционного обучения). Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины. Комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Домашняя работа

1. Рейтинг – характеристика дисциплины. Генеральные и вторичные совокупности. 2. Эмпирические функции
3. Теория оценивания.
4. Параметры и модели распределения
5. Однофакторный анализ. Критерии оценки однородностей. 6. Двухфакторный анализ
7. Дисперсионный анализ.
8. Линейный регрессионный анализ 9. Критерии согласия.
10. Критерий Пирсона..
11. Критерий Колмогорова.
12. . Критерий Фишера.
13. Основы временных рядов. Методы исследования временных рядов.
14. Программные средства статистической обработки данных.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятия эксперимента и экспериментального исследования, их классификации.
2. Этапы экспериментальных исследований.
3. Методика подготовки экспериментального исследования. Приемы экспериментального исследования.
4. Основные методы моделирования технических объектов и систем.
5. Определение регрессионных зависимостей. Понятие связи. Виды связи в статистике.
6. Основы корреляционного анализа.
7. Определение и выбор параметров оптимизации и факторов технологических процессов.
8. Статистическая обработка данных в системе Mathcad.
9. Статистическая обработка данных в системе MATLAB.
10. Графические изображения результатов измерений с помощью Excel. 11. Графические изображения результатов измерений с помощью Mathcad.
12. Графические изображения результатов измерений с помощью MATLAB.
13. Схема анализа теоретико-экспериментальных исследований.
14. Сопоставление выдвинутой рабочей гипотезы с опытными данными наблюдений.
15. Функции распределения случайных величин.

16. Среднее значение (математическое ожидание) случайной величины.
 17. Дисперсия и среднеквадратичное отклонение.
 18. Моменты случайной величины.
 19. Нормальный (гауссовский) закон распределения.
 20. Среднее значение и дисперсия нормального закона распределения.
- Коэффициент корреляции.
21. Центральная предельная теорема теории вероятностей.
 22. Корреляционная функция стационарного случайного процесса: определение, свойства.
 23. Генеральная совокупность и выборка. Группировка выборочных данных.
 24. Гистограмма и полигон.
 25. Выборочное среднее, выборочная дисперсия.
 26. Доверительный интервал для математического ожидания при известной дисперсии.
 27. Доверительный интервал для дисперсии гауссового распределения.
 28. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестной дисперсии.
 29. Линейная регрессия. Выборочное уравнение регрессии.
 30. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии.
 31. Полиномиальная интерполяция методами Лагранжа и Ньютона.
 32. Сплайн-интерполяция. Вейвлет-разложение.
 33. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений.
 34. Метод Монте-Карло и его применение.

Изучение дисциплины предполагает формирование у обучающихся базовых теоретических знаний, подлежащих проверке и закреплению на семинарских занятиях, а также практических навыков работы с нормативными правовыми актами различных отраслей современного российского права.

Освоение дисциплины проверяется на семинарских занятиях в процессе устного ответа студента, в том числе при дискуссионном обсуждении вопросов, умении логически правильно обосновывать и отстаивать собственную точку зрения. Уровень освоения дисциплины также может быть продемонстрирован студентом в процессе подготовки сообщения, доклада, выполнения самостоятельной работы на семинарском занятии. Подготовка к семинарскому занятию должна включать в себя не только изучение лекционного материала, но и работу с указанными нормативными правовыми актами, основной и дополнительной литературой.

Текущий контроль осуществляется посредством проведения самостоятельных (контрольных) работ в форме письменного ответа на поставленные вопросы, в форме теста или в иной форме по усмотрению преподавателя. Текущий контроль проводится дважды в течение освоения дисциплины: после изучения «Раздел 1. Основы теории права» и «Раздел 2. Органы государственной власти Российской Федерации». Время на выполнение заданий текущего контроля составляет 20 минут. При оценивании работ студентов применяются указанные ниже критерии оценки ответов на дифференцированном зачёте. Отметки, полученные при проведении текущего контроля, учитываются при выставлении оценки по итогам сдачи зачета (дифференцированного зачёта).

Проверка теоретических знаний студента осуществляется в процессе сдачи зачёта (дифференцированного зачёта), форма проведения которого определяется самостоятельно преподавателем. Зачёт (дифференцированный зачёт) может проходить в устной, письменной, тестовой или иной форме по указанным в перечне вопросам. При сдаче зачёта (дифференцированного зачёта) должны учитываться посещение студентом семинарских

занятий и активность участия в них, а также отметки, полученные при проведении текущего контроля.

Оценка «зачет» выставляется студенту, сформулировавшему достаточно полные и правильные ответы на поставленные вопросы. При ответе студент продемонстрировал владение основными юридическими терминами, логически верно и аргументировано выстраивал свой ответ, знал содержание учебной и научной юридической литературы, правильно толковал и использовал нормативные правовые акты. Студент также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы.

В случае проведения зачёта в форме теста оценка «зачёт» выставляется студенту, ответившему правильно на 65% и более тестовых вопросов.

Оценка «незачет» выставляется студенту, если он не дал ответа хотя бы по одному вопросу билета, либо дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы, не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Оценка «незачет» ставится студенту, отказавшемуся отвечать по билету или не явившемуся на зачёт.

В случае проведения зачёта в форме теста оценка «незачёт» выставляется студенту, не ответившему правильно на 65% тестовых вопросов.

Если студент во время подготовки к ответу пользовался запрещенными материалами (средства мобильной связи, карманные компьютеры, шпаргалки и т.д.) и данный факт установлен преподавателем, принимающим зачет, то ему также выставляется оценка «незачет».

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом, –
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха: –

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: –

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5.1 Основная литература:

1. Ибрагимов, И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 377 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=156

2. Поршнеv С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учеб. пособие [Электронный ресурс] / С. В. Поршнеv. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2011. – 726 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=650
3. Компьютерное моделирование физических систем : [учебное пособие] / Булавин, Леонид Анатольевич, Выгорницкий, Николай Викторович, Лебовка, Николай Иванович ; Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 349 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Дьяконов В.П. Simulink 5/6/7: Самоучитель [Электронный ресурс] /Дьяконов В.П. – М.: ДМК-Пресс, 2009. – 784 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1177
2. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB [Электронный ресурс] / Н.К. Смоленцев. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб. : Лань, 2008. – 448 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1176
3. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] / И.В. Черных. –СПб.: Лань, 2007. – 288 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1175
4. Срочко В. А. Численные методы : курс лекций / В. А. Срочко. – СПб. : Лань, 2010. – 202 с.
5. Андриевский Б., Фрадков А. Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab. – СПб.: Наука, 2001. – 286 с.
6. Алексеев Е. Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. – М. : ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 269 с.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование».
2. Журнал «Электронное моделирование».
3. Журнал «Компьютерные исследования и моделирование».
4. Журнал «Математическое моделирование и численные методы».
5. Журнал «Стохастическая оптимизация в информатике».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Учебный курс «Моделирование систем», <http://www.intuit.ru/speciality/intuitdpo/modelsys/>
2. Учебный курс «Компьютерное моделирование», <http://www.intuit.ru/department/calculate/compmodel/lit.html>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>
4. Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета: <http://www.rubricon.com>
5. Федеральный образовательный портал: <http://www.edu.ru>
6. Каталог научных ресурсов: <http://www.scintific.narod.ru>
7. Большая научная библиотека: <http://www.sci-lib.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

- Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя:
- изучение и повторение теоретического материала;
 - ответы на контрольные вопросы.

Контроль выполнения заданий на самостоятельную работу осуществляет преподаватель на практических занятиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

– Программы для демонстрации аудио- и видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

– Программы для работы с текстом (Microsoft Office (Excel, Word, Access), АБВУ Finereader, AdobeReader).

– Программы-переводчики и электронные словари (АБВУ Lingvo).

– Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).

– Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows).

– Программы для доступа в Интернет (Internet Explorer).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран) (ауд.212С, 213С)ю |
| 2. | Семинарские занятия | Специальное помещение, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран) (ауд.212С, 213С). Компьютерный класс, оборудованный техническими средствами обучения (16 рабочих станций, лаборантская машина и два сервера. Все компьютеры подключены к локальной сети (ауд.212С, 213С)) |
| 3. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория ауд.212С, 213С |
| 4. | Самостоятельная | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный |

| | | |
|--|--------|---|
| | работа | компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд.212С, 213С) |
|--|--------|---|

7.