

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

подпись

Т.А. Хагуров

« 28 » мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.05.01 Геометрические методы в теории функций

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика

Программу составил:

Гаврилюк М.Н. , доцент, к. ф.-м. н. , доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ утверждена на заседании кафедры ТЕОРИИ ФУНКЦИИ

протокол № 8 «20» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Голуб М.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 3 «12» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета/института Шмалько С. П.



Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович,  
канд. физ. – мат. наук, директор ООО «Просвещение – Юг»

Засядко Ольга Владимировна, канд. физ. - мат. наук, доцент  
доцент кафедры информационных образовательных технологий

# **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

## **1.1 Цель дисциплины**

Основная цель курса – изучение одного из самых эффективных методов геометрической теории функций, а также его применение к изучению различных классов конформных и квазиконформных отображений. Освоение метода симметризации позволяет расширить арсенал технических средств для исследовательской работы соискателя

## **1.2 Задачи дисциплины**

Формирование знаний о внутреннем радиусе области.

2 Формирование знаний о конденсаторе и его емкости.

3 Формирование знаний об основных симметризациях.

3 Формирование знаний о применениях принципов симметризации для круга, кольца, многосвязной области.

## **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана Б1.В.ДВ.05.01.

Знания, полученные в этом курсе, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, которые изучаются 1 – 3 семестрах для направлений подготовки 01.03.01 – Математика .

## **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ПК-1, ПК-3.

| №<br>п.п. | Индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                        | В результате изучения учебной дисципли-<br>ны обучающиеся должны                                                    |                                                                                                                   |                                                                                                          |
|-----------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                            |                                                                                    | знать                                                                                                               | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                  |
| 1.        | ПК – 1                     | способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики | Внутренний радиус области, емкость конденсатора, симметризации Штейнера, Поляна, Маркуса, диссимметризацию Дубинина | Находить конформный радиус односвязной области, строить результат симметризации областей, конденсаторов, функций. | Принципами симметризации, приемами доказательств теорем покрытия, искажения в классах регулярных функций |
| 2.        | ПК – 3                     | способен публично представлять собственные и известные научные результаты          | -основные понятия и методы вариационного исчисления                                                                 | -применять математические методы и законы для решения практических задач                                          | - математическим аппаратом, необходимым для использования в обучении и профессиональной деятельности.    |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 54,2 ч. контактной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 34 ч., КСР 2 ч., ИКР 0,2 ч.; 17,8 ч. СР).

| Вид учебной работы                                         |                                      | Всего часов | Семестры (часы) |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|
|                                                            |                                      |             | 7               |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |                                      | <b>54,2</b> | <b>54,2</b>     |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         |                                      | <b>52</b>   | <b>52</b>       |
| Занятия лекционного типа                                   |                                      | 18          | 18              |
| Лабораторные занятия                                       |                                      | 34          | 34              |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) |                                      | -           | -               |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |                                      | <b>2,2</b>  | <b>2,2</b>      |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      |                                      | 11          | 2               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             |                                      | 0,5         | 0,2             |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                |                                      | <b>17,8</b> | <b>17,8</b>     |
| Проработка учебного (теоретического) материала             |                                      | 8           | 8               |
| Подготовка к текущему контролю                             |                                      | 9,8         | 9,8             |
| <b>Контроль:</b>                                           |                                      | <b>-</b>    | <b>-</b>        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                  | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>       |
|                                                            | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>54,2</b> | <b>54,2</b>     |
|                                                            | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>2</b>        |

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

| № раз-дела | Наименование разделов                                             | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                 | 3                | 4                 |    | 6  | 7                      |
| 1.         | Конденсаторы. Емкость конденсатора                                | 12               | 2                 | -  | 7  | 3                      |
| 2.         | Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена. | 12               | 4                 | -  | 6  | 4                      |
| 3.         | Симметризаационные преобразования.                                | 16               | 4                 | -  | 10 | 2                      |

|    |                                  |      |    |   |    |      |
|----|----------------------------------|------|----|---|----|------|
| 4. | Принципы симметризации           | 14   | 2  | - | 8  | 4    |
| 5. | Применения метода симметризации. | 15,8 | 6  | - | 5  | 4,8  |
|    | <b>Подготовка к экзамену</b>     | -    | -  | - | -  | -    |
|    | <b>Итого по дисциплине</b>       |      | 18 | - | 36 | 17,8 |

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| № п/п | Наименование раздела                                  | Содержание раздела                                                                                                                                 | Форма текущего контроля |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Основные классы регулярных функций в единичном круге; | Вводятся основные классы функций: однолистные в единичном круге, звездообразные, выпуклые, типично вещественные, класс Каратеодори.                | Опрос                   |
| 2     | Оценки коэффициентов, теоремы искажения и покрытия    | Изучаются простейшие оценки в этих классах.                                                                                                        | Опрос                   |
| 3     | Граничные точки, их типы                              | Определяются достижимые граничные точки, простые концы, изучается поведение функции на границе области.                                            | Опрос                   |
| 4     | Метод площадей                                        | Формула Рисса-Герглотца и интегральные представления классов функций (типично вещественных, класс Каратеодори и др.) Основные оценки функционалов. | Опрос                   |
| 5     | Метод вариаций и его приложения                       | Метод вариаций для функций, представимых интегралом Стильтьеса. Приложения метода к оценке некоторых функционалов.                                 | Опрос                   |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия - не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| № п/п | Наименование раздела | Содержание раздела                                                         | Форма текущего контроля |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Конденсаторы. Ем-    | Функции, удовлетворяющие условию Липшица. Конденсаторы с двумя пластинами. | Доклады на лабораторных |

|   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   | кость конденсатора.                                              | Обобщенные конденсаторы.<br>Интеграл Дирихле. Емкость конденсатора.                                                                                                                                                                                      | занятиях                         |
| 2 | Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена | Функция Грина области с полюсом в точке. Внутренний радиус и постоянная Робена. Изменение внутреннего радиуса при регулярном отображении. Функция Робена, радиус Робена. Функция Неймана.                                                                | Доклады на лабораторных занятиях |
| 3 | Симметризация                                                    | Специальные преобразования: сжимающее отображение, поляризация, линейные и радиальные преобразования, усредняющее преобразование. Симметризация Шварца, Штейнера, Поля, Маркуса, Митюка. Радиально-усредняющая симметризация. Диссимметризация Дубинина. | Доклады на лабораторных занятиях |
| 4 | Принципы симметризации                                           | Изменение емкости конденсатора при симметризационных преобразованиях. Изменение внутреннего радиуса при симметризации. Принципы симметризации в круге, кольце, многосвязной области.                                                                     | Доклады на лабораторных занятиях |
| 5 | Некоторые применения метода симметризации                        | Теоремы покрытия и искажения для классов регулярных функций. Теоремы об экстремальных разбиениях.                                                                                                                                                        | Доклады на лабораторных занятиях |

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|---|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

| 1 | 2                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | обработка учебного (теоретического) материала | <p>1. Курант, Р. Геометрическая теория функций комплексной переменной / Р. Курант ; ред. Н.Е. Кочина ; пер. Ю.В. Икорников. - 3-е изд. - Ленинград ; Москва : ОНТИ НКТП СССР, 1934. - 371 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130707">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130707</a></p> <p>2. Игнатьев, Ю. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр / Ю. Игнатьев ; Казанский федеральный университет, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО. - Казань : Казанский университет, 2013. - 203 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276302</a></p> <p>3. Чуешев, В.В. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие / В.В. Чуешев, Н.А. Чуешева ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. - Изд. 2-е, исп. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - Ч. 4. Конформные отображения. - 134 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1897-1. - ISBN 978-5-8353-1905-3 (Ч. 4) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481497</a></p> |
| 2 | подготовка к текущему контролю                | <p>1. Курант, Р. Геометрическая теория функций комплексной переменной / Р. Курант ; ред. Н.Е. Кочина ; пер. Ю.В. Икорников. - 3-е изд. - Ленинград ; Москва : ОНТИ НКТП СССР, 1934. - 371 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130707">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=130707</a></p> <p>2. Игнатьев, Ю. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр / Ю. Игнатьев ; Казанский федеральный университет, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО. - Казань : Казанский университет, 2013. - 203 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276302</a></p> <p>3. Чуешев, В.В. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие / В.В. Чуешев, Н.А. Чуешева ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. - Изд. 2-е, исп. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - Ч. 4. Конформные отображения. - 134 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1897-1. - ISBN 978-5-8353-1905-3 (Ч. 4) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481497</a></p> |

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**

При изучении данного курса используются как традиционные лекции и лабораторные занятия, так и современные интерактивные образовательные технологии.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных задач.

К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи материала по дисциплине «Геометрические методы в теории функций» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при изложении материала, в ходе дискуссий. Также используются занятия-визуализации и доклады студентов.

#### **Дискуссия**

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения, рассмотрение задач с лишними и недостающими данными. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, высказать своё мнение. Основным объёмом использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

Описание модели.

Исследование модели или поиск различных способов решений задачи.

Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.

#### **Занятие-визуализация.**

В данном типе передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. (например, с помощью слайдов) .

Всего учебным планом предусмотрено 54 часа в интерактивной форме

| Семестр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                               | Количество часов |
|---------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 7       | Лабораторные занятия | Занятие-визуализация: «Теоремы покрытия и искажения для классов регулярных функций» | 14               |
|         |                      | Дискуссия «Теоремы об экстремальных разбиениях»                                     | 20               |
|         |                      | Занятие-визуализация: «Функции, удовлетворяющие условию Липшица»                    | 20               |
| Итого:  |                      |                                                                                     | 54               |

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

**а) по целям:** подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к коллоквиуму.

**б) по характеру работы:** изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, тестов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

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

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету**

1. Конденсаторы, обобщенные конденсаторы.
2. Интеграл Дирихле и его свойства.
3. Емкость конденсатора.
4. Функции Грина, Робена, Неймана.
5. Внутренний радиус и постоянная Робена
6. Радиус Робена.
7. Сжимающее отображение.
8. Поляризация.
9. Усредняющее преобразование.
10. Симметризации Шварца, Штейнера, Полия, Маркуса.
11. Разделяющие и усредняющие симметризации.
12. Диссимметризация.
13. Изменение емкости при симметризациях.
14. Принцип симметризации в круге.
15. Принцип симметризации в кольце.
16. Принцип симметризации в многосвязной области.
17. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в круге.
18. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в кольце.
19. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в многосвязной области.
20. Теоремы об экстремальном разбиении.

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.

**Примерные билеты к зачету по дисциплине  
«ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ»**

**Билет №1**

1. Внутренний радиус области. Изменение внутреннего радиуса при регулярном отображении.
2. Монотонность емкости конденсатора при симметризации Штейнера.

**Билет №2**

1. Принцип симметризации для многосвязной области.
2. Применение круговой симметризации к теоремам покрытия в классах Регулярных функций в круге.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

**5.1 Основная литература:**

1. Курант, Р. Геометрическая теория функций комплексной переменной / Р. Курант ; ред. Н.Е. Кочина ; пер. Ю.В. Икорников. - 3-е изд. - Ленинград ; Москва : ОНТИ НКТП СССР, 1934. - 371 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130707>

2. Игнатьев, Ю. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр / Ю. Игнатьев ; Казанский федеральный университет, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО. - Казань : Казанский университет, 2013. - 203 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276302>

**5.2 Дополнительная литература:**

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. СПб.: Лань, 2009, 432 с. (см. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=322](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322))
2. Шабунин М.И., Половинкин Е.С., Карлов М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 365 с. (см. [http://e.lanbook.com/book/70732#book\\_name](http://e.lanbook.com/book/70732#book_name) )

**5.3. Периодические издания:**

Не предусмотрены

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и поднимаются проблемные вопросы; практических занятий, на которых широко используются активные образовательные технологии, в процессе проведения которых обучающиеся отрабатывают навыки решения конкретных научных задач.

Важнейшими составляющими курса являются такие виды занятий, самостоятельная работа студентов, такая как разбор лекций, работа с литературой, отработка навыков решения практических задач. В процессе самостоятельной работы обучающимися активно используются информационные справочные системы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе дискуссии со студентами, дающей представление о динамике роста знаний студентов и их научном потенциале; учета активности студента на занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета.

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.**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- Офисный пакет приложений Microsoft Office.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

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

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия                         | Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью                                                                                                                             |
| 2. | Лабораторные занятия                       | Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом                                                                                                                                       |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом                                                                                                                              |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью.                                                                                                                                                  |
| 5. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |