

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
качеству образования – первый
проректор

подпись

«31» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Преподавание математики и информатики

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Программу составили:

С.В. Азарина, доцент, канд. физ.-мат. наук,

Г.Н. Афанасьева, доцент, канд. физ.-мат. наук



Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» утверждена на заседании кафедры (разработчика) функционального анализа и алгебры протокол № 12 «7» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук «14» мая 2024 г, протокол № 3.

Председатель УМК факультета Шмалько С. П.



Рецензенты:

Ковалёва Л.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и компьютерного моделирования ИИиЦТ, НИУ «БелГУ»

Павлова А.В., профессор кафедры математического моделирования КубГУ, доктор физико-математических наук, доцент

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Курс «Теория чисел» ставит целью ознакомить студентов третьего курса факультета математики и компьютерных наук (специальности 01.03.01) с базовыми понятиями: НОД и НОК чисел, диофантовы уравнения, сравнения, цепные дроби и др.

1.2 Задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в алгоритмическом решении задач (нахождение НОД и НОК чисел, решение сравнений различных степеней, цепные дроби и т.д.)

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория чисел» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение дисциплины «Теория чисел» предусмотрено стандартом высшего профессионального образования специальности 01.03.01 (федеральный компонент в цикле математических и естественных дисциплин). В рамках дисциплины ее изучение базируется на знаниях школьного курса математики и курса алгебры (из первого курса) и линейной алгебры (из второго курса).

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 следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности | |
| ИОПК-1.1 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин. | Знает способы решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей |
| | Умеет решать задачи в области теории чисел |
| | Владеет навыками решения задач с целочисленными данными |
| ИОПК-1.2 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. | Знает методы решения задач и доказательства утверждений, используемые в теории чисел |
| | Умеет пользоваться справочными и обучающими ресурсами для решения различных задач в области теории чисел |
| | Владеет навыками решения прикладных задач в области теории чисел |
| ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий | |
| ИПК-1.1 Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики | Знает возможности компьютерной реализации математических моделей задач теории чисел |
| | Умеет реализовывать в виде программ стандартные алгоритмы в области теории чисел |
| | Владеет навыками применения технологии дифференцированного и развивающего обучения |
| ИПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, | Знает источники получения достоверной информации по теории чисел |
| | Умеет использовать современные способы получения научно-технической информации |

| | |
|---|--|
| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| естественных наук, программирования и информационных технологий | Владеет методами анализа научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области теории чисел |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Обучение ведётся только в очной форме. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ | Всего часов | 4 семестр (часы) | |
|---|--------------------------------------|------------------|-------------|
| Контактная работа, в том числе: | 76,2 | 76,2 | |
| Аудиторные занятия (всего): | 72 | 72 | |
| занятия лекционного типа | 36 | 36 | |
| лабораторные занятия | 36 | 36 | |
| практические занятия | – | – | |
| семинарские занятия | – | – | |
| Иная контактная работа: | 6,2 | 6,2 | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | 0,2 | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 31,8 | 31,8 | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 11,8 | 11,8 | |
| Выполнение домашних заданий (подготовка сообщений, презентаций) | 11 | 11 | |
| Подготовка к текущему контролю | 9 | 9 | |
| Контроль: | | | |
| Подготовка к зачету | | | |
| Общая трудоёмкость | час. | 108 | 108 |
| | в том числе контактная работа | 76,2 | 76,2 |
| | зач. ед | 3 | 3 |

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Теория делимости | 16 | 6 | | 6 | 4 |
| 2. | Арифметические функции | 10 | 4 | | 4 | 2 |
| 3. | Сравнения. | 20 | 8 | | 8 | 4 |

| | | | | | | |
|----|--|------|----|--|----|------|
| 4. | Первообразные корни и индексы | 16 | 6 | | 6 | 4 |
| 5. | Сравнения второй степени | 10 | 4 | | 4 | 2 |
| 6. | Цепные дроби | 11 | 4 | | 4 | 3 |
| 7. | Алгебраические и трансцендентные числа | 11,8 | 4 | | 4 | 3,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 85,8 | 36 | | 36 | 22,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 9 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|----|---|--|-------------------------|
| 1. | Теория делимости. | Числовые совокупности. Некоторые свойства делимости целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел. Свойства простых чисел. Различные формулы, задающие простые числа. Распределение простых чисел. Кольцо целых гауссовых чисел. | ПК |
| 2. | Арифметические функции. | Основные арифметические функции (количество и сумма делителей натуральных чисел, функции Эйлера и Мёбиуса) | ПК |
| 3. | Сравнения. | Основные свойства числовых сравнений. Полная и приведенная системы вычетов. Линейные сравнения и системы сравнений. Китайская теорема об остатках. Сравнения и системы сравнений по простому и составному модулю. | ПК |
| 4. | Первообразные корни и индексы. | Первообразные корни по различным модулям. Индексы и некоторые их приложения. | ПК |
| 5. | Сравнения второй степени. | Символ Лежандра. Квадратичный закон взаимности. Некоторые приложения символа Лежандра. Символ Якоби. | ПК |
| 6. | Цепные дроби | Конечные и бесконечные цепные дроби. Некоторые приложения цепных дробей (решений уравнений Ферма-Пелля, сравнений и т.д.) | ПК |
| 7. | Алгебраические и трансцендентные числа. | Определения и свойства алгебраических чисел. Примеры решения задач. | ПК |

ПК – проверка конспекта

2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

| № | Наименование раздела (темы) | Тематика занятий/работ | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1. | Теория делимости | Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел. Свойства простых чисел. Различные формулы, задающие простые числа. Распределение простых чисел. | РЗ ТР |
| 2. | Арифметические функции. | Основные арифметические функции (количество и сумма делителей натуральных чисел, функции Эйлера и Мёбиуса). | РЗ ТР |
| 3. | Сравнения. | Основные свойства числовых сравнений. Полная и приведенная системы вычетов. Линейные сравнения и системы сравнений. Китайская теорема об остатках. Сравнения и системы сравнений по простому и составному модулю. | РЗ ТР |
| 4. | Первообразные корни и индексы. | Первообразные корни по различным модулям. Индексы по простому и составному модулю, некоторые их | РЗ |

| | | | |
|----|---|--|----|
| | | приложения. | |
| 5. | Сравнения второй степени. | Символ Лежандра. Квадратичный закон взаимности. Некоторые приложения символа Лежандра. Символ Якоби. | РЗ |
| 6. | Цепные дроби | Конечные и бесконечные цепные дроби. Некоторые приложения цепных дробей (решений уравнений Ферма-Пелля, сравнений и т.д.). | РЗ |
| 7. | Алгебраические и трансцендентные числа. | Кольцо целых гауссовых чисел. Целые числа Эйзенштейна. Построение трансцендентных чисел. | РЗ |

Типовой расчёт (ТР), решение задач (РЗ).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

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. | Подготовка к текущему контролю | 1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. 3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. |
| 2. | Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий | 1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 16 мая 2024 г. |

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, модульная технология, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к экзамену, выполнение типового расчета, подготовка проектного семестрового задания в виде презентации.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория чисел».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4) | Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4) | Наименование оценочного средства | |
|-------|---|---|--|--------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| 1 | ИОПК-1.1 Демонстрирует навыки выполнения | Умеет решать задачи в области теории чисел | Контрольная работа №1- по теме, разделу Рабочая тетрадь | Вопрос на зачете 1-3 |

| | | | | |
|---|---|--|---|------------------------|
| | стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин. | | Лабораторная работа | |
| 2 | ИОПК-1.2 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. | Владеет навыками решения прикладных задач в области теории чисел | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Вопрос на зачете 4-7 |
| 3 | ИПК-1.1 Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики | Умеет реализовывать в виде программ стандартные алгоритмы в области теории чисел | Тест по теме, разделу Круглый стол Кейс | Вопрос на зачете 8-11 |
| 4 | ИПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий | Умеет использовать современные способы получения научно-технической информации | Курсовой проект (работа) | Вопрос на зачете 12-21 |

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Найти наибольший общий делитель чисел 126 и 261 и его линейное представление.
2. Решить диофантово уравнение $2x + 3y + 5z = 10$
3. Решить сравнение $21x \equiv 7 \pmod{3}$
4. Найти две последние цифры числа $2015!$

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел.
2. Свойства простых чисел.
3. Различные формулы, задающие простые числа. Распределение простых чисел.
4. Основные арифметические функции (количество и сумма делителей натуральных чисел, функции Эйлера и Мёбиуса).
5. Основные свойства числовых сравнений.
6. Полная и приведенная системы вычетов.
7. Сравнения с одним неизвестным.

8. Системы сравнений с одним неизвестным. Китайская теорема об остатках.
9. Первообразные корни по различным модулям.
10. Индексы и некоторые их приложения.
11. Символ Лежандра. Квадратичный закон взаимности. Некоторые приложения символа Лежандра. Символ Якоби.
12. Конечные и бесконечные цепные дроби.
13. Некоторые приложения цепных дробей (решений уравнений Ферма-Пелля, сравнений и т.д.).
14. Кольцо целых гауссовых чисел.
15. Целые числа Эйзенштейна.
16. Построение трансцендентных чисел.
17. Решение уравнений 3-ей, 4-ой и высших степеней.
18. Нахождение первообразных корней из единицы.
19. Нахождение НОК многочленов
20. Решение сравнений 2-ой степени.
21. Решение диофантовых уравнений.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает стандартные методы решений в теории чисел, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изученный материал, иллюстрируя его примерами задач.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по изученной теме, довольно ограниченный объем знаний программного материала. Отметка «не зачтено» выставляется студентам, которые пропустили более 60 % занятий и написали контрольные работы на неудовлетворительные оценки.

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. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Виноградов, И. М. Основы теории чисел : учебное пособие / И. М. Виноградов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5329-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139285>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бухштаб, А. А. Теория чисел : учебное пособие / А. А. Бухштаб. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-5836-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147139>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Смолин, Ю. Н. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Ю. Н. Смолин. — 4-е, изд. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 464 с. — ISBN 978-5-9765-0050-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/20243>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Манин, Ю. И. Введение в современную теорию чисел / Ю. И. Манин, А. А. Панчишкин. — Москва : МЦНМО, 2009. — 552 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989>. — ISBN 978-5-94057-511-5. — Текст : электронный.

2. Нестеренко, Юрий Валентинович. Теория чисел [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. В. Нестеренко. — М. : Академия, 2008. — 265 с. — (Высшее профессиональное образование. Физико-математические науки). — Библиогр. : с. 262

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
 1. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
 2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
 3. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
 4. Springer Journals <https://link.springer.com/>
 5. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
 6. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
 7. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
 8. zbMath <https://zbmath.org/>
 9. Nano Database <https://nano.nature.com/>
 10. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
 11. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
 12. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основным источником теоретической информации являются лекции. Также полезно в случае затруднений обращаться к рекомендуемой литературе. Следует с большой осторожностью относиться к справочным материалам и примерам получаемым с помощью стандартного поиска в интернете, так как нет гарантий его достоверности.

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Microsoft Office |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Microsoft Office |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее | |

| | | |
|--|--|--|
| | доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.301н, 308на, 310н) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |