

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Развитие территорий



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины** Концепции современного естествознания

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и экология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Демин С.А. (кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов, Отделение физики), Sergey.Demin@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|------------------|--|
| ОПК-8            | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний   |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- специфику системного подхода для решения поставленных задач;
- особенности педагогической деятельности;
- базовые методы, формы и средства педагогической деятельности;
- основные требования к современному преподавателю; отечественные научные исследования в сфере педагогической деятельности;
- пути и способы поиска новой информации для решения профессиональных задач.

Должен уметь:

- оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;
- определять и анализировать традиционные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности;
- производить первичную обработку и систематизацию новой информации;
- делать выбор адекватных задач исследования методов, обеспечивающих получение достоверных теоретических и эмпирических данных;
- определять и осваивать новые сферы деятельности для решения профессиональных задач.

Должен владеть:

- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа информации;
- правовыми, психолого-педагогическими, проектно-методическими, организационно-управленческими и специальными знаниями в т.ч. в предметной области с помощью преподавателя.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- отстаивать свою мировоззренческую позицию, в том числе в области экологии.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.01.ДВ.07.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (География и экология)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

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

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Се-местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                    |                              |                           |                             |                           | Само-стоя-тельная ра-бота |
|----|--|----------|--|--------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|    |  |          | Лекции, всего  | Лекции в эл. форме | Практи-ческие занятия, всего | Практи-ческие в эл. форме | Лабора-торные работы, всего | Лабора-торные в эл. форме |                           |
| 1. | Тема 1. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания. Развитие представлений о материи, силах, движении. Электромагнитная картина мира | 5        | 2  | 0                  | 2                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
| 2. | Тема 2. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.  | 5        | 2  | 0                  | 4                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
| 3. | Тема 3. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.  | 5        | 2  | 0                  | 4                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
| 4. | Тема 4. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.   | 5        | 4  | 0                  | 4                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
| 5. | Тема 5. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.  | 5        | 4  | 0                  | 2                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
| 6. | Тема 6. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.   | 5        | 4  | 0                  | 2                            | 0                         | 0                           | 0                         | 6                         |
|    | Итого  |          | 18   | 0                  | 18                           | 0                         | 0                           | 0                         | 36                        |

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания. Развитие представлений о материи, силах, движении. Электромагнитная картина мира

Философия как наука, исследующая познавательное, социально-политическое, ценностное, этическое и эстетическое отношение человека к миру. Значение философии для естествознания. Естествознание как комплекс наук о природе. Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Свойства научного познания.

Требования к гипотезам, законам, теориям. Принцип соответствия.

Представления о материи, силах, движении от Аристотеля до Ньютона.

Миллийская школа. Атомистическая концепция. Континуальная концепция.

Механистическая картина мира. Концепция дальнего действия Сильное (ядерное) взаимодействие. Электромагнитное взаимодействие. Слабое взаимодействие. Гравитационное взаимодействие.

Начальные положения теории электричества. Становление теории электромагнитных волн: Фарадей, Максвелл, Герц. Классическая электродинамика (XIX век) (электродинамика Максвелла) - классическая теория электромагнитного взаимодействия. Электромагнитная картина мира (XIX век). Волновые процессы: дифракция волн - огибание волнами препятствий, интерференция волн - наложение волн. Электромагнитное взаимодействие электрических зарядов, токов, электрических полей: электроны и ядра в атомы; атомы - в молекулы; молекулы - в тела. Фотоны.

## **Тема 2. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.**

Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Структуры микро-, макро- и мегамиров. Единицы измерений расстояний в мегамире. Звезда. Атрибуты планет. Галактики. Метагалактика. Вселенная. Классификация элементарных частиц по временам жизни. Классификация частиц по участию во взаимодействиях. Детерминистское описание мира. Статистическая теория.

## **Тема 3. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.**

Начала термодинамики. Синергетика - теория самоорганизации.

Энергия. Изолированные (закрытые) системы. Необратимые процессы. Закон сохранения энергии. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Нелинейные системы. Диссипативные системы. Неравновесные системы. Точка бифуркации (точка ветвления)

## **Тема 4. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.**

Развитие представлений о пространстве и времени от Аристотеля до Ньютона. Предпосылки возникновения СТО.

Постулаты Эйнштейна. Следствия из них. ОТО как обобщение СТО на случай неинерциальных систем отсчета.

Кванты и правила Планка. Принципы соответствия, неопределенности, дополнительности. Принцип эквивалентности.

## **Тема 5. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.**

Виды фундаментальных взаимодействий. Взаимодействие в физике. Взаимодействие в классической механике. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.

Симметрия в естествознании. Асимметрия. Нарушенные (неполные) симметрии. Эволюция есть цепочка нарушений симметрии. Простейшие симметрии. Симметрия пространства и времени.

## **Тема 6. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.**

Иерархическая организация и химический состав живого.

Концепции происхождения жизни. Эволюция. Дарвинизм. Генетика. Системность живого. Клетка. Элементы - органогены. Макроэлементы. Микроэлементы. Углерод. Симметрия и асимметричность живого. Основные свойства живых систем. Открытость живых систем. Саморегуляция.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"





## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ              | Методические рекомендации   |
|------------------------|---|
| лекции                 | В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. |
| практические занятия   | В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.   |
| самостоятельная работа | Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.   |
| зачет                  | При подготовке к зачету изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Возникающие вопросы задавать преподавателю в рамках консультаций.   |

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

## 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "География и экология".



### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и экология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

#### Основная литература:

1. Разумов, В. А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / В. А. Разумов. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 352 с.- Текст: электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=354745> (дата обращения: 06.03.2021).
2. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс ]: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document-id=372372> (дата обращения: 20.04.2021).

#### Дополнительная литература:

1. Бондарев, В.П. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.- URL: <https://znanium.com/catalog/document-id=218132> (дата обращения: 06.03.2021).
2. Смирнов, С.В., Громов, Е.В. Концепции современного естествознания: Учебно-методическое пособие.- Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2011. - 188 с.. - Текст: электронный - URL: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F1290584860/Konceptii\\_\\_sovremennogo\\_\\_estestvoznaniya.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F1290584860/Konceptii__sovremennogo__estestvoznaniya.pdf) (дата обращения: 20.04.2021)

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.01.ДВ.07.02 Концепции современного естествознания*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и экология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.