

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(ВятГУ)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-02.03.01.51\_2021\_120588  
Актуализировано: 14.04.2021

**Рабочая программа факультативной дисциплины**  
**Основы естественнонаучных знаний**

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
|                          | наименование дисциплины                         |
| Квалификация выпускника  | Бакалавр                                        |
| Направление подготовки   | 02.03.01                                        |
|                          | шифр                                            |
|                          | Математика и компьютерные науки                 |
|                          | наименование                                    |
| Направленность (профиль) | 3-02.03.01.51                                   |
|                          | шифр                                            |
|                          | Математические основы компьютерных наук         |
|                          | наименование                                    |
| Формы обучения           | Очная                                           |
|                          | наименование                                    |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) |
|                          | наименование                                    |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ)        |
|                          | наименование                                    |

**Сведения о разработчиках рабочей программы факультативной  
дисциплины**

Мамонтов Александр Иванович

---

ФИО

Уварова Марина Павловна

---

ФИО

## Цели и задачи факультативной дисциплины

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель факультативной дисциплины   | <p>Основные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с основами современной естественнонаучной картины мира;</li> <li>- помочь студентам понять важную роль, которую будет играть в их личной и профессиональной жизни современное естествознание;</li> <li>- использовать знание законов естествознания для овладения спецификой рационального научного мышления, решения проблем образования, производства, экономики, бизнеса;</li> <li>- заложить основы целостного взгляда на окружающий мир, представляющий единство природы, человека и общества;</li> <li>- осознать возможности и пределы применения достижений науки.</li> </ul> |
| Задачи факультативной дисциплины | <p>Задачи учебного предмета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование системы представлений об основах естественнонаучной картины мира;</li> <li>- формирование базового понятийного аппарата;</li> <li>- освоение различных ориентировок деятельности для эффективного решения теоретических и практических задач, объяснения явлений;</li> <li>- освоение теоретических и экспериментальных методов научного познания.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |

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

#### Компетенция ФК-3

| Способность использовать основы естественнонаучных знаний для решения теоретических и практических задач                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                                                                                                                                                       | Умеет                                                                                                                             | Владеет                                                                                                    |
| современные представления о естественнонаучной картине мира; теоретические и экспериментальные методы познания; основные понятия и законы естественных наук | применять естественнонаучные знания для объяснения явлений мира природы и техники, для решения теоретических и практических задач | теоретическими и экспериментальными методами научного познания при изучении явлений мира природы и техники |

## Структура факультативной дисциплины

### Тематический план

| №<br>п/п | Наименование разделов факультативной дисциплины   | Шифр формируемых компетенций |
|----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| 1        | Естествознание как область научного знания        | ФК-3                         |
| 2        | Уровни организации материи в природе              | ФК-3                         |
| 3        | Естественные науки и развитие современного мира   | ФК-3                         |
| 4        | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ФК-3                         |

### Формы промежуточной аттестации

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Зачет           | 1 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | Не предусмотрен (Очная форма обучения)  |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

### Трудоемкость факультативной дисциплины

| Форма обучения       | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) |     | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час |        |                                   |                      | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
|                      |       |          | Часов                      | ЗЕТ |                        | Всего                                                                      | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия |                             |                                   |                |                  |
| Очная форма обучения | 1     | 1        | 108                        | 3   | 66.5                   | 36                                                                         | 14     | 14                                | 8                    | 41.5                        |                                   | 1              |                  |

## Содержание факультативной дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия                                                  | Наименование тем занятий                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость, академических часов |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Естествознание как область научного знания»</b> |                                                                                                                                                                                                                 | <b>32.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| Л1.1                                                         | Предмет естествознания. Научный метод познания. Понятие научной картины мира.                                                                                                                                   | 2.00                              |
| Л1.2                                                         | Методы естественных наук. Великие эксперименты. Моделирование в науке.                                                                                                                                          | 2.00                              |
| Л1.3                                                         | Научные революции в концептуальных основах физики                                                                                                                                                               | 2.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                        |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| П1.1                                                         | Развитие научных исследовательских программ и картин мира                                                                                                                                                       | 2.00                              |
| П1.2                                                         | Традиции и революции в естествознании. Эксперимент. Теория. Практика.                                                                                                                                           | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| Р1.1                                                         | Наблюдение и эксперимент как основа получения знаний об окружающем мире                                                                                                                                         | 1.00                              |
| Р1.2                                                         | Моделирование как способ познания и преобразования окружающего мира                                                                                                                                             | 1.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| С1.1                                                         | Современные трактовки содержания понятия "научная картина мира"                                                                                                                                                 | 5.00                              |
| С1.2                                                         | Научный метод познания                                                                                                                                                                                          | 5.00                              |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| КВР1.1                                                       | Контактная внеаудиторная работа                                                                                                                                                                                 | 10.00                             |
| <b>Раздел 2 «Уровни организации материи в природе»</b>       |                                                                                                                                                                                                                 | <b>39.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| Л2.1                                                         | Системные уровни организации материи. Свойства природы: системность, целостность, иерархичность, аддитивные и интегративные свойства, витализм, редукционизм. Взаимосвязь системных уровней организации материи | 2.00                              |
| Л2.2                                                         | Основные законы природы. Физика как наука о природе. Химические и биологические системы                                                                                                                         | 2.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                        |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| П2.1                                                         | Происхождение и эволюция Вселенной. Эволюция Земли на геологическом уровне. Средства изучения мира. Спектральный анализ                                                                                         | 2.00                              |
| П2.2                                                         | Структурное строение мира. Микро-, макро-, мегамир - характеристика и основные свойства. Взаимосвязь структурных уровней организации материи                                                                    | 2.00                              |
| П2.3                                                         | Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи.                                                                                                                    | 2.00                              |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                              |              |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                     | Особенности биологического уровня организации материи                                                                                                                                        |              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                         |                                                                                                                                                                                              |              |
| P2.1                                                                | Исследование и наблюдение физических явлений (звуковые, тепловые, электромагнитные и световые явления)                                                                                       | 2.00         |
| P2.2                                                                | Исследование и наблюдение простейших химических и биологических явлений.                                                                                                                     | 2.00         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |                                                                                                                                                                                              |              |
| C2.1                                                                | Структура мира и природы. Масштабы Вселенной. Средства изучения мира. Поле и вещество.                                                                                                       | 5.00         |
| C2.2                                                                | Пространство и время – основные формы существования материи. Понятие пространства и времени в специальной теории относительности. Основные положения общей теории относительности Эйнштейна. | 5.00         |
| C2.3                                                                | Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи. Особенности биологического уровня организации материи                                           | 5.00         |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                                                                                                                                                                              |              |
| КВР2.1                                                              | Контактная внеаудиторная работа                                                                                                                                                              | 10.00        |
| <b>Раздел 3 «Естественные науки и развитие современного мира»</b>   |                                                                                                                                                                                              | <b>33.00</b> |
| <b>Лекции</b>                                                       |                                                                                                                                                                                              |              |
| ЛЗ.1                                                                | Техника, человек и техногенная цивилизация. Естествознание как источник развития техники. Естествознание в мире современных технологий                                                       | 2.00         |
| ЛЗ.2                                                                | Естественные науки и проблемы здоровья человека. Человек-живая система. Адаптация организма человека. Проблемы сохранения здоровья                                                           | 2.00         |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                               |                                                                                                                                                                                              |              |
| ПЗ.1                                                                | Естествознание и современные технологии. Волновые свойства света. Ядерные технологии и ядерное оружие. Атомная энергетика. Синтетические полимеры.                                           | 2.00         |
| ПЗ.2                                                                | Естественные науки и глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Биосфера и ноосфера                                                                                          | 2.00         |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                         |                                                                                                                                                                                              |              |
| P3.1                                                                | Изучение принципов работы современной техники                                                                                                                                                | 2.00         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |                                                                                                                                                                                              |              |
| C3.1                                                                | Естествознание в мире современных технологий. Принципы работы современных приборов и устройств                                                                                               | 6.00         |
| C3.2                                                                | Глобальные проблемы современности                                                                                                                                                            | 7.00         |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                                                                                                                                                                              |              |
| КВР3.1                                                              | Контактная внеаудиторная работа                                                                                                                                                              | 10.00        |
| <b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                                                                                                                                                                              | <b>4.00</b>  |
| 34.1                                                                | Подготовка к сдаче зачета                                                                                                                                                                    | 3.50         |
| КВР4.1                                                              | Сдача зачета                                                                                                                                                                                 | 0.50         |

|              |               |
|--------------|---------------|
| <b>ИТОГО</b> | <b>108.00</b> |
|--------------|---------------|

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению факультативной дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций,

систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение факультативной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по факультативной дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Брызгалина, Е. В. Концепции современного естествознания : учебник / Е.В. Брызгалина. - Москва : Проспект, 2015. - 494 с. - ISBN 978-5-392-16895-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251653/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Воеводина, О. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / О.В. Воеводина. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480926/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Гусев, Д. А. Естественнаучная картина мира : учебное пособие / Д.А. Гусев. - Москва : МПГУ, 2016. - 224 с. - ISBN 978-5-4263-0267-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472844/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 4) Чупраков, Павел Григорьевич. Математические модели в естествознании : учеб. пособие / П. Г. Чупраков, М. В. Хохлова ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ПМИИ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 90 с. - Библиогр.: с. 90. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Курс по концепции современного естествознания. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, Норматика, 2016. - 184 с. - ISBN 978-5-4374-0287-0 : Б. ц. - URL: <https://ros-edu.ru/book?id=65191> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Платформа РКИ. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Романов, А. В. Естественнаучная картина мира: Сборник заданий для самостоятельной работы студентов / А.В. Романов. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 67 с. - ISBN 978-5-4458-5329-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222883/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

- 1) Физика : комплект электронных плакатов / НПИ "Учебная техника и технологии ЮУрГУ. - Челябинск : [б. и.], 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 17725.00 р. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-02.03.01.51](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования       |
| Набор демонстрационный "Тепловые явления" |
| Набор демонстрационный "Термодинамика"    |
| Проектор №2                               |

### **Специализированное оборудование**

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования                                       |
| Набор демонстрационный для изучения принципов радиоприема и радиопередачи |
| Набор лабораторный "Механика"                                             |
| секундомер-счетчик                                                        |

### **Учебно-наглядное пособие**

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования             |
| Генератор звуковой частоты (наглядное пособие)  |
| Набор демонстрационный "Электромагнитные волны" |

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

| № п.п | Наименование ПО                                                                                                      | Краткая характеристика назначения ПО                                                                                                                                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2     | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP                                                          | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами                                |
| 3     | Office Professional Plus 2016                                                                                        | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями                                                                                                         |
| 4     | Windows Professional                                                                                                 | Операционная система                                                                                                                                                                                                               |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                                                                              | Антивирусное программное обеспечение                                                                                                                                                                                               |
| 6     | Справочная правовая система «Консультант Плюс»                                                                       | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации                                                                                                                                                                |
| 7     | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик                                                                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации                                                                                                                                                                |
| 8     | Security Essentials (Защитник Windows)                                                                               | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.                                                                                                                                                 |
| 9     | МойОфис Стандартный                                                                                                  | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах                                                                                                                         |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=120588](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120588)