

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

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.01.01_2020_108678
Актуализировано: 23.02.2021

Рабочая программа факультативной дисциплины
Основы естественнонаучных знаний

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.01 шифр
	Теплоэнергетика и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.01.01 шифр
	Промышленная теплоэнергетика наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

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

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

№ 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) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная 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	
Заочная форма обучения	1	2	108	3	6.5	6	2	2	2	101.5		2	

Содержание факультативной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Естествознание как область научного знания»		32.00
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
П1.1	Развитие научных исследовательских программ и картин мира	2.00
П1.2	Традиции и революции в естествознании. Эксперимент. Теория. Практика.	2.00
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Современные трактовки содержания понятия "научная картина мира"	5.00
С1.2	Научный метод познания	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Уровни организации материи в природе»		39.00
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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	
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
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
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Естественные науки и развитие современного мира»		33.00
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
P3.1	Изучение принципов работы современной техники	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Естествознание в мире современных технологий. Принципы работы современных приборов и устройств	6.00
C3.2	Глобальные проблемы современности	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50

ИТОГО	108.00
--------------	---------------

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Естествознание как область научного знания»		35.00
Лекции		
Л1.1	Предмет естествознания. Научный метод познания. Понятие научной картины мира.	0.50
Л1.2	Методы естественных наук. Великие эксперименты. Моделирование в науке.	0.30
Л1.3	Научные революции в концептуальных основах физики	0.20
Семинары, практические занятия		
П1.1	Развитие научных исследовательских программ и картин мира	0.50
П1.2	Традиции и революции в естествознании. Эксперимент. Теория. Практика.	0.50
Лабораторные занятия		
Р1.1	Наблюдение и эксперимент как основа получения знаний об окружающем мире	0.50
Р1.2	Моделирование как способ познания и преобразования окружающего мира	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Современные трактовки содержания понятия "научная картина мира"	12.00
С1.2	Научный метод познания	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Уровни организации материи в природе»		47.20
Лекции		
Л2.1	Системные уровни организации материи. Свойства природы: системность, целостность, иерархичность, аддитивные и интегративные свойства, витализм, редукционизм. Взаимосвязь системных уровней организации материи	0.30
Л2.2	Основные законы природы. Физика как наука о природе. Химические и биологические системы	0.30
Семинары, практические занятия		
П2.1	Происхождение и эволюция Вселенной. Эволюция Земли на геологическом уровне. Средства изучения мира. Спектральный анализ	0.20
П2.2	Структурное строение мира. Микро-, макро-, мегамир - характеристика и основные свойства. Взаимосвязь структурных уровней организации материи	0.20
П2.3	Организация материи на химическом уровне. Процессы	0.20

	на химическом уровне организации материи. Особенности биологического уровня организации материи	
Лабораторные занятия		
P2.1	Исследование и наблюдение физических явлений (звуковые, тепловые, электромагнитные и световые явления)	0.50
P2.2	Исследование и наблюдение простейших химических и биологических явлений.	0.50
Самостоятельная работа		
C2.1	Структура мира и природы. Масштабы Вселенной. Средства изучения мира. Поле и вещество.	15.00
C2.2	Пространство и время – основные формы существования материи. Понятие пространства и времени в специальной теории относительности. Основные положения общей теории относительности Эйнштейна.	15.00
C2.3	Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи. Особенности биологического уровня организации материи	15.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Естественные науки и развитие современного мира»		21.80
Лекции		
ЛЗ.1	Техника, человек и техногенная цивилизация. Естествознание как источник развития техники. Естествознание в мире современных технологий	0.20
ЛЗ.2	Естественные науки и проблемы здоровья человека. Человек-живая система. Адаптация организма человека. Проблемы сохранения здоровья	0.20
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Естествознание и современные технологии. Волновые свойства света. Ядерные технологии и ядерное оружие. Атомная энергетика. Синтетические полимеры.	0.20
ПЗ.2	Естественные науки и глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Биосфера и ноосфера	0.20
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Изучение принципов работы современной техники	
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Естествознание в мире современных технологий. Принципы работы современных приборов и устройств	15.00
СЗ.2	Глобальные проблемы современности	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50

КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

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 ознакамливаются на официальном сайте университета 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. Естественная 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. Естественная 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=3-13.03.01.01
- 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)
- 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=108678