

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«24» апреля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы :
бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки: **Преподавание математики и информатики**

Форма обучения: **очная**

Сроки освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины **«Концепции современного естествознания»** является формирование у обучающихся компетенций в процессе знакомства студентов с достижениями современного естествознания, формирования мировоззрения студентов, целостности восприятия окружающего мира, понимания фундаментальных законов природы и современных глобальных экологических проблем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.1.1 «Концепции современного естествознания»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплина по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Физика;
- Философия.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Производственная практика;
- Итоговая государственная аттестация.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
2.	ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: 1) основы логики, 2) различные виды информации и их специфику, 3) основные философские категории	Уметь: 1) строить логические рассуждения, 2) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3. анализировать проблемы	Владеть навыками: 1) построения логических рассуждений, 2) самостоятельного подбора и критического оценивания информации, 3) анализа проблемы
3.	ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	1.Основные понятия 2.Терминологию 3. Методы вычислений.	1.Производить вычисления в соответствии с алгоритмом 2. Пользоваться программой. 3. Проводить оценку точности результата.	1.Навыками анализа точности решения. 2. Навыками корректной постановки задач на компьютере. 3. Подбором алгоритмов для различных классов вычислительных задач.

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Концепции современного естествознания

Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины « Концепции современного естествознания » является формирование у обучающихся компетенций в процессе знакомства студентов с достижениями современного естествознания, формирования мировоззрения студентов, целостности восприятия окружающего мира, понимания фундаментальных законов природы и современных глобальных экологических проблем.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать основы: 1) логики, 2) различные виды информации и их специфику, 3) основные философские категории. Уметь строить: 1) логические рассуждения, 2) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3) анализировать проблемы. Владеть навыками: 1) построения логических рассуждений, 2) самостоятельного подбора и критического	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.	Реферат, собеседование, индивидуальное домашнее задание (ИДЗ).	Пороговый Способен использовать основы философских знаний на пороговом уровне. Повышенный Способен использовать основы философских знаний на повышенном уровне. Владеет навыками логических рассуждений.

		оценивания информации, 3) анализа проблемы.			
ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Уметь строго доказывать математические утверждения. Уметь на основе анализа корректно сформулировать результат решения задачи и самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата задачи.	Путем проведения лекционных, практических занятий, организации самостоятельной работы.	Экспертная оценка на основе индивидуального собеседования. Контрольные вопросы.	Пороговый Уметь на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат решения задачи базового уровня. Повышенный Уметь на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат решения задачи продвинутого уровня.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 8	
		часов	
1	2	3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	28	28	
В том числе:			
Лекции (Л)	14	14	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	14	14	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	44	44	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>	36	36	
Курсовая работа	КП	-	
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование основной литературы	8	8	
Изучение и конспектирование дополнительной литературы	4	4	
Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	2	2	
Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме	18	18	
Подготовка к зачету	4	4	
<i>СРС в период сессии</i>	8	8	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	3	3
	экзамен (Э)	0	0
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
5	1	Механистическая и электромагнитная картины мира.	<p>Естествознание как совокупность наук о природе. Научный эксперимент – основа естествознания. Научные революции в естествознании и их характеристика. Понятие естественно-научной картины мира. Основные элементы картины мира. Физическая картина мира и ее эволюция. Картина мира древних.</p> <p>Вклад ученых эпохи Возрождения в формирование механистической картины мира. Научная революция XVI века. Г.Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки. Работа Ньютона «Математические начала натуральной философии». Механика в XVIII веке. Механистическая картина мира, ее основные понятия, законы и принципы. Детерминизм в естествознании этого периода. Развитие в рамках механистической картины мира молекулярной физики, термодинамики, биологии, учения о составе вещества.</p> <p>Основные экспериментальные законы электромагнетизма. Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Принцип близкодействия. Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Д.Максвелл и его теория электромагнитного поля как основа электромагнитной картины мира. Принцип постоянства скорости света. Постулаты специальной теории относительности. Создание общей теории относительности Эйнштейном. Основные понятия и принципы электромагнитной картины мира и ее трудности.</p>

		Основные принципы и понятия современной картины мира.	<p>Новые открытия в области физики. Изменения представлений о структуре материи. Открытие естественной радиоактивности и элементарных частиц, рентгеновских лучей. Формирование идеи квантования физических величин (заряда, энергии, импульса). Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества. Принцип дополнительности Бора. Создание первых моделей строения атома Планетарная модель атома и её теоретическое обоснование. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Зарождение и становление квантовой механики. Проблема познаваемости мира. Состав атомного ядра. Структура протона. Кварки. Ядерные силы. Слабое взаимодействие. Основные принципы и понятия квантово-полевой картины мира (современной картина мира). Многообразие и единство мира по современным представлениям. Структурные уровни материи в физике. Молекулы. Связь атомов в молекулах. Химические реакции. Синергетика. Структурные уровни материи в биологии. Порядок и хаос в природе. Основные концепции происхождения жизни на земле. Антропогенез. Биосфера. Человек как часть биосферы. Хозяйственная деятельность человека и экология. Ноосфера и экология. Основные представления о мегамире. Солнечная система. Галактики и метagalaktiki. Темная энергия и темная материя – главные загадки современного естествознания.</p>
	2		

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	Механистическая и электромагнитная картины мира.	6		6	18	30	2,4,6,8,10 недели Доклады.
	2	Основные принципы и понятия	8		8	18	34	12,14,16,18 недели

	современной картины мира.						Доклады.
	ИТОГО за семестр	14		14	36	64	
	Разделы дисциплин № 1-2				8	8	зачет
	ИТОГО	14		14	44	72	

2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ не предусмотрена.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1.	Механистическая и электромагнитная картины мира.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы 3. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 4. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 1. 5. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 2. 6. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 3. 7. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 4. 8. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 5. 9. Подготовка к зачету 	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>
	2.	Основные принципы и понятия современной картины мира.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы 3. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 4. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 1. 5. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 2. 6. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 3. 7. Выбор темы доклада, подбор информации к нему, подготовка доклада по теме 4. 8. Подготовка к зачету 	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>
ИТОГО в семестре				44
ИТОГО				44

3.2. График работы студента
Семестр № _5_

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Доклады	Док		+		+		+		+		+		+		+		+		+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Примерная тематика докладов, рефератов, презентаций

1. Познание, философия и наука.
2. «Наука» древних цивилизаций.
3. Зарождение науки в новоевропейской цивилизации.
4. Наука, научно-технический прогресс и технологии.
5. Современные концепции естествознания, их актуальность.
6. Становление первых университетов западной и восточной культуры.
7. Глобальные научные революции и научные революции в естествознании.
8. «Физика», астрономия и методы познания Галилео Галилея.
9. Механическая картина мира классического естествознания.
10. Дарвиновская научная революция.
11. Открытие живой клетки.
12. История зарождения учения о наследственности – генетики.

13. Симметрия природы и природа симметрии.
14. Законы сохранения и симметрия.
15. Пространство, время и материя в теории относительности.
16. Стационарная космологическая модель Вселенной А. Эйнштейна.
17. Инфляционная стадия Вселенной и космологическая модель Большого взрыва.
18. Эволюция звезд.
19. Черные дыры и общая теория относительности, и квантовая физика.
20. Космогония Солнечной системы.
21. «Геогенез» Земли.
22. Энергия, энтропия и информация в современном естествознании.
23. Глобальный эволюционизм материального мира.
24. Синергетика как теория самоорганизации.
25. Теория Великого объединения физических полей. .
26. Эволюция представлений о хаосе, пространстве и самоорганизации.
27. «Лидер» в современном естествознании.
28. Жизнь с точки зрения физики и физика живого.
29. Эволюционная химия и химия живого.
30. Химические процессы в живой природе и молекулярная самоорганизация.
31. Синтетическая теория эволюции в современном естествознании.
32. Учение о биосфере и ноосфере В.И. Вернадского.
33. Человек, биосфера и космические циклы.
34. Эволюция биосферы.
35. Русский космизм.
36. Теория катастроф в современном естествознании.
37. «Золотое сечение» и гармония процессов в неживой и живой природе.
38. Динамический хаос и самоорганизация материи.
39. Естественнонаучные модели происхождения жизни.
40. Происхождение и эволюция человека и общества (антропосоциогенез).
41. Физическая картина мира «глазами» современного естествознания.
42. Современная естественнонаучная картина мира.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Кожевников Н.М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. СПб. : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71787 — (дата обращения: 18.07.2018).	1-2	5	ЭБС	
2.	Свергузов А.Т. Концепции современного естествознания : учебное пособие. Мин. обр. и науки России, Федеральное гос. бюджетн. образоват. учр. высшего проф. образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 100 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1756-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428790 (дата обращения: 18.07.2018).	1-2	5	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие. М.: Юрайт, 2011	1-2	5	10	
2.	Дягилев, А. М. Из истории физики и жизни ее творцов [Текст] : книга для учащихся / Ф. М. Дягилев. – М. : Просвещение, 1986. – 255 с.	1-2	5	5	

3.	Концепции современного естествознания [Текст] : учебник для бакалавров / - 5-е изд., перераб. и доп. под ред.В. Н. Лавриненко. Москва : Юрайт, 2013. - 462 с.	1-2	5	20	
----	---	-----	---	----	--

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 29.06.2018).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – 29.06.2018).
8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
10. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим

- доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
 3. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
 4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
 5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
 6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для лекционных и практических занятий.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы,

	термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>Естественнонаучная картина мира, научный эксперимент, физическая теория, научная революция, механицизм, материя, движение, поле, взаимодействие, электромагнетизм, детерминизм, корпускулярно-волновой дуализм, квантование, принцип дополнительности, соотношение неопределенности, биосфера, ноосфера, вселенная, солнечная система, темная материя, темная энергия др.</i>)
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows ¹	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения.

Планы практических/семинарских занятий 5 семестр

1. Естественнo-научная картина мира и ее эволюция.

Цель: Получить общее представление о естественнo-научной картине мира и начальном этапе ее развития.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Понятие естественнo-научной картины мира. Основные элементы картины мира. Физическая картина мира и ее эволюция.
2. Первые представления о научной картине мира в трудах древнегреческого ученого Фалеса и его последователей.
3. Модели Вселенной в трудах древнегреческих ученых.
4. Представление о строении вещества в трудах древнегреческих атомистов.
5. Александрийский период. Аристотель- основатель физической науки и других направлений естествознания.

Практическое задание: Проанализировать поэму римского поэта-философа Тита Лукреция Кара «О природе вещей». Составить конспект.

2. Формирование механистической картины мира.

Цель: Проанализировать роль ученых эпохи возрождения в создании нового опытного естествознания.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Наука в Европе в средние века.

2. Вклад ученых эпохи Возрождения в формирование механистической картины мира.
3. Открытия и методология Леонардо да Винчи.
4. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Работа Коперника «Об обращении небесных сфер».
5. Решение И. Кеплером задачи о законах движения планет.

3. Основные понятия и принципы механистической картины мира, ее эволюция.

Цель: Изучить понятия и принципы механистической картины мира

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Главное противоречие эпохи XVII века в области науки и новая методология в трудах Ф.Бэкона и Р.Декарта.
2. Г. Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки. Работы Галилея «Диалог» и «Беседы».
3. Работа Ньютона «Математические начала натуральной философии».
4. Механика в XVII веке.
5. Механистическая картина мира, ее основные понятия, законы и принципы.
6. Становление новых областей в естествознании. Развитие в рамках механистической картины мира молекулярной физики, термодинамики, биологии, учения о составе вещества.

Практическое задание: Анализ работы Ньютона «Математические начала натуральной философии».

4. Формирование основ электромагнитной картины мира.

Цель: Изучить историю формирования электромагнитной картины мира.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные экспериментальные законы электромагнетизма.
2. Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Принцип близкодействия.
3. Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках.
4. Открытие закона электромагнитной индукции.
5. Д.Максвелл и его теория электромагнитного поля

Практическое задание: Законспектировать уравнения Максвелла в интегральной форме. Объяснить физический смысл тока смещения.

5. Понятия и принципы электромагнитной картины мира.

Цель: Проанализировать понятия и принципы электромагнитной картины мира и ее отличие от механистической картины мира.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Постулаты специальной теории относительности.

2. Создание общей теории относительности Эйнштейном.
3. Основные понятия электромагнитной картины мира и ее трудности.
4. Основные принципы электромагнитной картины мира.

6.Формирование новых представлений о структуре материи на рубеже конца XIX начала XX века.

Цель: Установить роль экспериментальных открытий конца XIX начала XX века в формировании новых принципов естественных наук

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Новые открытия в области физики. Изменения представлений о структуре материи.
2. Открытие естественной радиоактивности и элементарных частиц, рентгеновских лучей.
3. Формирование идеи квантования физических величин (заряда, энергии, импульса).
4. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества.
5. Принцип дополнительности.

7.Квантовая механика и проблема познаваемости мира.

Цель: Проанализировать основные идеи и представления квантовой механики.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Создание первых моделей строения атома. Опыты Резерфорда Планетарная модель атома и её теоретическое обоснование.
2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Зарождение и становление квантовой механики. Проблема познаваемости мира.
3. Состав атомного ядра.
4. Структура протона. Кварки. Ядерные силы. Слабое взаимодействие.

8. Создание квантово-полевой картины мира.

Цель: Современная картина мира и отличие ее от механицизма и электромагнитной картины мира

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные принципы и понятия квантово-полевой картины мира (современной картина мира).
2. Многообразие и единство мира по современным представлениям.
3. Структурные уровни материи в физике.
4. Молекулы. Связь атомов в молекулах. Химические реакции.

9. Перспективы формирования новых представлений об окружающем мире в XXI веке.

Цель: Проанализировать перспективы формирования новых представлений об окружающем мире в XXI веке.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Синергетика. Порядок и хаос в природе.
2. Структурные уровни материи в биологии. Генетика. Биотехнология. Генная инженерия. Проблемы клонирования.
3. Основные концепции происхождения жизни на земле. Антропогенез.
4. Биосфера. Человек как часть биосферы.
5. Ноосфера и экология.
6. Основные представления о мегамире. Солнечная система. Галактики и метagalактики.
7. Темная энергия и темная материя – главные загадки современного естествознания.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания
кафедры _____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания
кафедры _____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры
_____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Механистическая и электромагнитная картины мира.	ОК-1 ПК-2	Зачет
2	Основные принципы и понятия современной картины мира.		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать	
		1.основы логики, 2.различные виды информации и их специфику, 3.основные философские категории	ОК-1 31 ОК-1 32 ОК-1 33
		уметь	
		1. строить логические рассуждения, 2. самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3. анализировать проблемы	ОК-1 У1 ОК-1 У2 ОК-1 У3
		владеть	
		1. построения логических рассуждений, 2.самоостоятельного подбора и критического оценивания информации, 3.анализа проблемы	ОК-1 В1 ОК-1 В2 ОК-1 В3
ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	знать	
		1.Основные понятия 2.Терминологию 3. Методы вычислений.	ПК-2 31 ПК-2 33
		уметь	
		1.Производить вычисления в соответствии с алгоритмом 2. Пользоваться программой. 3. Проводить оценку точности результата.	ПК-2 У1 ПК-2 У1 ПК-2 У1
		владеть	
		1.Навыками анализа точности решения. 2. Навыками корректной постановки задач на компьютере. 3. Подбором алгоритмов для различных классов вычислительных задач.	ПК-2 В1 ПК-2 В1 ПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Естествознание как совокупность наук о природе. Научный эксперимент – основа естествознания. Привести примеры.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
2.	Научные революции в естествознании и их характеристика.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
3.	Основные элементы картины мира. Физическая картина мира и ее эволюция. Картина мира древних.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
4.	Вклад ученых эпохи Возрождения в формирование механистической картины мира.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
5.	Научная революция XVII века. Г.Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
6.	Работа Ньютона «Математические начала натуральной философии». Записать законы Ньютона, объяснить методику применения.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
7.	Механика в XVIII веке. Записать основные законы, привести примеры применения.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
8.	Механистическая картина мира, ее основные понятия, законы и принципы. Детерминизм в естествознании этого периода.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
9.	Развитие в рамках механистической картины мира молекулярной физики, термодинамики, биологии, учения о составе вещества.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
10.	Основные экспериментальные законы электромагнетизма. Начертить принципиальные схемы, показать практическую значимость.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
11.	Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Принцип близкодействия.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
12.	Открытие закона электромагнитной индукции. Записать расчетную формулу, описать эксперимент.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
13.	Д. Максвелл и его теория электромагнитного поля как основа электромагнитной картины мира. Записать уравнения Максвелла в дифференциальной или интегральной форме.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
14.	Принцип постоянства скорости света. Постулаты специальной теории относительности. Записать основные законы релятивистской динамики.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
15.	Создание общей теории относительности Эйнштейном.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
16.	Основные понятия и принципы	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2

	электромагнитной картины мира и ее трудности.	ПК-2 31, 32, У1, В1
17.	Новые открытия в области физики. Изменения представлений о структуре материи. Открытие естественной радиоактивности и элементарных частиц, рентгеновских лучей.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
18.	Формирование идеи квантования физических величин (заряда, энергии, импульса).	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
19.	Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества. Принцип дополнительности Бора.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
20.	Создание первых моделей строения атома. Планетарная модель атома и её теоретическое обоснование.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
21.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Зарождение и становление квантовой механики. Проблема познаваемости мира.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
22.	Состав атомного ядра. Структура протона. Кварки. Ядерные силы. Слабое взаимодействие.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
23.	Основные принципы и понятия квантово-полевой картины мира (современной картина мира).	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
24.	Многообразие и единство мира по современным представлениям. Структурные уровни материи в физике.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
25.	Молекулы. Связь атомов в молекулах. Химические реакции.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
26.	Общая характеристика современной картины мира.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
27.	Синергетика. Структурные уровни материи в биологии. Порядок и хаос в природе.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2
28.	Основные концепции происхождения жизни на земле. Антропогенез.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
29.	Биосфера. Человек как часть биосферы. Хозяйственная деятельность человека и экология. Ноосфера и экология.	ОК-1 31, У1, У2, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, В1
30.	Основные представления о мегамире. Солнечная система. Галактики и метagalaktiki. Темная энергия и темная материя – главные загадки современного естествознания.	ОК-1 31, 32, У1, В1 ПК-2 31, У1, У2, В1, В2

**ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
(Шкалы оценивания)**

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Математика».

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан физико-математического факультета



Н.Б. Федорова
«24» апреля 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

по направлению подготовки

01.03.01 Математика

направленность (профиль)

«Преподавание математики и информатики»

Квалификация бакалавр

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «**Концепции современного естествознания**» является формирование у обучающихся компетенций в процессе знакомства студентов с достижениями современного естествознания, формирования мировоззрения студентов, целостности восприятия окружающего мира, понимания фундаментальных законов природы и современных глобальных экологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части (вариативной части) Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе (8 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
2.	ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: 4) основы логики, 5) различные виды информации и их специфику, 6) основные философские категории	Уметь: 3) строить логические рассуждения, 4) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3. анализировать проблемы	Владеть навыками: 4) построения логических рассуждений, 5) самостоятельного подбора и критического оценивания информации, 6) анализа проблемы
3.	ПК-2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	1. Основные понятия 2. Терминологию 3. Методы вычислений.	1. Производить вычисления в соответствии с алгоритмом 2. Пользоваться программой. 3. Проводить оценку точности результата.	1. Навыками анализа точности решения. 2. Навыками корректной постановки задач на компьютере. 3. Подбором алгоритмов для различных классов вычислительных задач.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Зачет (8 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.