

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института цифровых
технологий и математики
С.А. Рощупкин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.04 Концепции современного естествознания

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Инноватика в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: цифровых технологий и математики

Кафедра: математики, информатики, физики и методики обучения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1,2		
Семестр/триместр	1,2,3,4		
Лекции	72		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	-		
в т. ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	206,7		

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Р.А. Мельников

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

– развитие способности искать и анализировать информацию, применять системный подход при решении различных задач на основе освоения достижений современного естествознания и формирования научного мышления обучающихся.

Задачи изучения дисциплины:

– познакомить студентов с особенностями естественнонаучного мышления, приёмами поиска, критического анализа и синтеза информации в естественных науках;

– познакомить студентов с основными понятиями современного естествознания, определяющими научную картину мира;

– сформировать представления о логике исследования явлений в естественных науках, об экспериментальных и теоретических методах исследования;

– развить представления обучающихся о физических, химических, биологических концепциях и их синергии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;- основные принципы критического анализа.	Знает: <ul style="list-style-type: none">- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними;- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;- определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их	Владеет: <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с научной информацией в области естественных наук;- методологией анализа естествен-

	<p>влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p>но-научной информации.</p>
ПКС-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы математического и естественно-научного образования, современные технологии обучения предмету в школе и вузе (по программам бакалавриата); - современное состояние области знаний, соответствующей преподаваемым учебным курсам, дисциплинам направленности (профиля); - психолого-педагогические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам. 	<p>Знает:</p> <p>специфику естественнонаучной культуры и её отношениях с философией, развитием научного метода, историей естествознания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - корпускулярную и континуальную концепции описания природы, основные идеи современной физики и космологии, химии и биологии, географии, геологии и экологии, принципы построения современной научной картины мира.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии и методики организации деятельности обучающихся в школе и вузе (по программам бакалавриата); - создавать на занятиях образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся достижение целей образования в соответствии с требованиями ФГОС общего образования и ФГОС ВО по программам бакалавриата. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать философские проблемы естествознания от научных, применять полученные знания в профессиональной деятельности и практике повседневной жизни.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями и методиками обучения математическим и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе (по программам бакалавриата); - способами развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлениями о современных естественных науках и их проблемах, навыками выявления и формулирования философских проблем естествознания, их мировоззренческом значении.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Введение	16	4			12
1.	Тема 1. Естественно-научная и гуманитарная культуры. Научный метод	8	2			6
2.	Тема 2. Уровни научного познания. Методология научного исследования	8	2			6
	Раздел 2. История и тенденции развития современного естествознания	40	10			30
3.	Тема 3. История развития естествознания. Краткая история физики.	8	2			6
4.	Тема 4. Краткая история химии	8	2			6
5.	Тема 5. Краткая история биологии	8	2			6
6.	Тема 6. Панорама современного естествознания	8	2			6
7.	Тема 7. Тенденции развития естествознания	8	2			6
	Раздел 3. Физические концепции описания природы	16	4			12
8.	Тема 8. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Порядок и беспорядок в природе, хаос.	8	2			6
9.	Тема 9. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры	8	2			6
	<i>Форма отчётности Зачёт</i>					
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>72</i>	<i>18</i>			<i>54</i>
	Раздел 3. Физические концепции описания природы	40	10			30
10	Тема 10. Пространство и время	8	2			6
11.	Тема 11. Принципы относительности, симметрии и законы сохранения	8	2			6
12.	Тема 12. Состояние,	8	2			6

	принципы суперпозиции, неопределённости, дополнителности					
13.	Тема 13. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах	8	2			6
14.	Тема 14. Закон возрастания энтропии	8	2			6
	Раздел 4. Химические концепции описания природы	32	8			24
15.	Тема 15. Химический элемент. Строение атома. Периодический закон.	8	2			6
16.	Тема 16. Химическое соединение. Химическая связь.	8	2			6
17.	Тема 17. Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ	8	2			6
18.	Тема 18. Химическое равновесие	8	2			6
	<i>Форма отчётности Зачёт</i>					
	<i>Итого за 2 семестр</i>	72	18			54
	Раздел 5. Геологические концепции описания природы	42	12			30
19.	Тема 19. Современные концепции развития геосферных оболочек	7	2			5
20.	Тема 20. Форма и размеры Земли. Космические ритмы. Понятие о литосфере.	7	2			5
21.	Тема 21. Геологическое летоисчисление. Рельефообразующие процессы. Основные формы рельефа Земли. Минеральные ресурсы литосферы.	7	2			5
22.	Тема 22. Литосфера как биотическая основа жизни. Экологические функции литосферы	7	2			5
23.	Тема 23. Гидросфера.	7	2			5
24.	Тема 24. Атмосфера.	7	2			5
	Раздел 6. Биологические концепции описания природы	20,7	6			14,7
25.	Тема. 25. Структурные уровни организации живой материи	7	2			5
26.	Тема 26. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.	7	2			5

	Гипотезы о происхождении жизни. Физико-химические предпосылки для зарождения жизни на Земле					
27.	Тема 27. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы	6,7	2			4,7
	<i>Форма отчетности</i> <i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	72	18			44,7
	Раздел 7. Человек: происхождение, физиология, здоровье, биоэтика	40	10			30
28.	Тема 28. Физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность	8	2			6
29.	Тема 29. Биоэтика	8	2			6
30.	Тема 30. Биосфера и космос	8	2			6
31.	Тема 31. Ноосфера	8	2			6
32.	Тема 32. Экология и здоровье	8	2			6
	Раздел 8. Проблемы самоорганизации материи и универсальный эволюционизм	32	8			24
33.	Тема 33. Самоорганизация в живой и неживой природе	8	4			12
34.	Тема 34. Принципы универсального эволюционизма	8	2			6
35.	Тема 35. Концепции эволюционного естествознания	8	2			6
	<i>Форма отчетности</i> <i>Зачёт</i>					
	<i>Итого за 4 семестр</i>	72	18			54
	ИТОГО за весь период обучения:	288	72			206,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме реферата.

Примерная тематика рефератов

1. Общенаучное значение понятия энтропии.
2. Фундаментальное взаимодействие.
3. Вещество, поле, вакуум.
4. Естественная и искусственная радиоактивность.
5. Экспериментальное подтверждение специальной теории относительности.
6. Наноструктуризация материалов – путь к их совершенству.
7. Устройство и принцип работы электронного микроскопа.
8. Фуллерены – модификация углерода.
9. Водородная энергетика – будущее цивилизации.
10. Оптические квантовые генераторы (лазеры).
11. Российские физики – лауреаты Нобелевской премии.
12. Классификация элементарных частиц.
13. Гипотезы образования Солнечной системы.
14. Модель большого взрыва.
15. Явление сверхпроводимости.
16. Природные ресурсы и их использование.
17. Роль воды на Земле.
18. Круговорот углерода в природе.
19. Основные концепции происхождения человека.
20. Проблема клонирования в современной науке и обществе.
21. История естествознания.
22. Научный метод.
23. Панорама современного естествознания.
24. Тенденции развития естествознания.
25. Концепция релятивизма.
26. Основные положения специальной теории относительности.
27. Законы сохранения импульса и энергии.
28. Основные положения общей теории относительности.
29. Начала термодинамики.
30. Понятие энтропии и принцип ее возрастания.
31. Понятие поля.
32. Взаимодействия между физическими процессами.
33. Развитие квантовых представлений.
34. Физический вакуум.
35. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
36. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности.

37. Строение атома и атомного ядра.
38. Классификация элементарных частиц.
39. Электропроводность и фотоэффект.
40. Излучатели света.
41. Концепция Большого взрыва.
42. Свойства, состав и альтернативные концепции рождения Вселенной.
43. Классификация и основные характеристики звезд.
44. Эволюция звезд и уникальные звездные объекты Вселенной.
45. Галактика.
46. Межзвездная среда.
47. Гипотезы происхождения Солнечной системы.
48. Основные свойства и характеристики Солнца.
49. Основные свойства и характеристики объектов Солнечной системы.
50. Внутреннее строение Земли.
51. История геологического развития Земли.
52. Современные концепции развития геосферных оболочек.
53. Литосфера – абиотическая основа жизни.
54. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.
55. Географическая оболочка Земли.
56. Химические системы.
57. Концептуальные системы химических знаний.
58. Энергетика химических процессов.
59. Реакционная способность веществ.
60. Концепции происхождения жизни.
61. Отличие живого от неживого.
62. Биологические уровни организации материи и их особенности.
63. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
64. Генетика и эволюция.
65. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
66. Происхождение человека.
67. Человек, биосфера и космические циклы.
68. Ноосфера.
69. Физиология человека.
70. Здоровье человека и экология.
71. Биоэтика.
72. Работоспособность, эмоции и творчество человека.
73. Порядок и беспорядок в природе, хаос.
74. Необратимость времени.
75. Самоорганизация в живой и неживой природе.
76. Принципы универсального эволюционизма.
77. Путь к единой культуре.
78. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.

**Вопросы к экзамену
(3 семестр, очная форма обучения)**

1. Современные концепции развития геосферных оболочек.
2. Форма и размеры Земли.
3. Космические ритмы.
4. Понятие о литосфере.
5. Геологическое летоисчисление.
6. Рельефообразующие процессы.
7. Основные формы рельефа Земли.
8. Минеральные ресурсы литосферы.
9. Литосфера как биотическая основа жизни.
10. Экологические функции литосферы.
11. Гидросфера.
12. Атмосфера.
13. Биологические концепции описания природы.
14. Структурные уровни организации живой материи.
15. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.
16. Гипотезы о происхождении жизни.
17. Физико-химические предпосылки для зарождения жизни на Земле.
18. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.

**Вопросы к зачету
(1 семестр, очная форма обучения)**

1. Естественно-научная и гуманитарная культуры.
2. Уровни научного познания.
3. Методология научного исследования.
4. Краткая история физики.
5. Краткая история химии.
6. Краткая история биологии.
7. Панорама современного естествознания.
8. Тенденции развития естествознания.
9. Единство естественных наук.
10. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
11. Порядок и беспорядок в природе, хаос.
12. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры.

**Вопросы к зачету
(2 семестр, очная форма обучения)**

1. Общие понятия о пространстве и времени.
2. Греческая натурфилософия.

3. Пространство и время в классической физике.
4. Пространство, время в специальной теории относительности.
5. Пространство, время в общей теории относительности.
6. Принципы относительности.
7. Принципы симметрии и законы сохранения.
8. Взаимодействие, близкоедействие, дальноедействие.
9. Состояние, принципы суперпозиции, неопределённости, дополнителности.
10. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах.
11. Закон возрастания энтропии.
12. Химический элемент. Строение атома.
13. Периодический закон.
14. Химическое соединение. Химическая связь.
15. Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.
16. Химическое равновесие.

Вопросы к зачету (4 семестр, очная форма обучения)

1. Физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность человека.
2. Биоэтика.
3. Биосфера и космос.
4. Ноосфера.
5. Экология и здоровье.
6. Пространственные диссипативные структуры.
7. Временные диссипативные структуры.
8. Химическая основа морфогенеза.
9. Самоорганизация в живой природе.
10. Самоорганизация в неравновесных системах.
11. Принципы универсального эволюционизма.
12. Концепции эволюционного естествознания.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Свиридов, В. В. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова ; под редакцией В. В. Свиридова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18951-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563089>

2. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания : учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 483 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573158> (дата обращения: 06.09.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-01999-9. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания : учебник / А. П. Садохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 447 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684818> (дата обращения: 06.09.2025). – ISBN 978-5-238-01314-5. – Текст : электронный.
2. Френкель, Е. Н. Концепции современного естествознания : физические, химические и биологические концепции : учебное пособие / Е. Н. Френкель. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 248 с. : ил., табл. – (Библиотека студента). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271592> (дата обращения: 06.09.2025). – Библиогр.: с. 233-234. – ISBN 978-5-222-21984-3. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Требуется регистрация
3.	http://www.vlibrary.ru/	Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)	Требуется регистрация

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.