

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Философские проблемы естествознания

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

06.04.01 - Биология

---

Направленность образовательной программы

Биохимия, биотехнология и физиология растений

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.06 Философские проблемы естествознания относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1: Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей УК-5.2: Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	УК-5.1: Знает особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения для успешного взаимодействия с ними  УК-5.2: Владеет навыками недискриминационного взаимодействия с другими людьми.	Доклад	Зачёт: Контрольные вопросы
ОПК-3: Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;	ОПК-3.1: Знает: -основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов ОПК-3.2: Умеет: - применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности ОПК-3.3: Владеет: - методологией	ОПК-3.1: Знает классические и современные философские концепции естествознания, учения о биосфере.  ОПК-3.2: Умеет применять методы оценки экологических последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.  ОПК-3.3: Владеет навыками прогнозирования экологических последствий и навыками оптимизации технологических процессов	Доклад	Зачёт: Контрольные вопросы

	прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	для достижения экологической безопасности		
--	---	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>12</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>0</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>95</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Первые рациональные модели.	28	3		3	25
Тема 2. Космологические модели Античности, Средних веков и Нового времени.	28	3		3	25
Тема 3. Современные проблемы Специальной и Общей теории относительности.	23	3		3	20
Тема 4. Современные космологические модели и сценарии развития Вселенной.	28	3		3	25
Аттестация	0				

КСР	1			1	
Итого	108	12	0	13	95

### **Содержание разделов и тем дисциплины**

Тема 1 Первые рациональные модели: Пифагорейцы. Милетская школа.

Тема 2. Космологические модели Античности, Средних веков и Нового времени: Евдокс из Книда. Гераклid Понтийский. Аристарх Самосский. Гиппарх. Эратосфен. Клавдий Птолемей, Николай Коперник, Тихо Браге, Иоганн Кеплер, Галилео Галилей.

Тема 3. Современные проблемы Специальной и Общей теории относительности.

Тема 4. Современные космологические модели и сценарии развития Вселенной: сингулярная модель нестационарной Вселенной, теория Большого (Горячего) Взрыва, теория струн, инфляционная модель расширяющейся Вселенной, теория мультивселенных, темная материя и темная энергия.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Воробьев Д.В. История зарубежной философии: Новое время: учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Мининский университет, 2018. – 78 с.

#### **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

**5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции УК-5:**

1. Рациональная модель, что это значит?
2. Космологическая модель Фалеса.
3. Космологическая модель Анаксимандра.
4. Космологическая модель пифагорейцев. Признаки геоцентрической и гелиоцентрической планетарной системы.
5. Космологическая модель Евдокса из Книда.
6. Геоцентрическая модель Гераклida Понтийского. Понятие об эпициклах и деферентах
7. Первая гелиоцентрическая модель Аристарха Самосского.
8. Гелиоцентрическая модель Николая Коперника.
9. Гео-гелиоцентрическая система мира Тихо Браге.
10. Три закона Кеплера.
11. Каким образом теория струн объединяет все четыре типа взаимодействия?  
Претензия теории струн на роль теории ВСЕГО. И что такое теория ВСЕГО?
12. Проблема предельно точной параметризации исходного состояния Вселенной.  
Идея «тонкой настройки» сегодняшней Вселенной. И почему с точки зрения

сторонников инфляционной модели рассуждения относительно точности выбора изначальных параметров изначальной Вселенной, просто бессмысленны?

13. Идея квантовых флуктуаций, или каким образом сторонники инфляционной модели объясняют наличие неоднородностей в нашей Вселенной? Гипотеза множества мультивселенных.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Отрицание идеи абсолютного положения в пространстве. Иррациональное упорство Ньютона в сохранении идеи абсолютного пространства.
2. Открытие скорости света. Открытие Максвеллом распространения электромагнитного взаимодействия (электромагнитной волны) с постоянной скоростью света. Необходимость в возникновении идеи эфира.
3. Два постулата специальной теории относительности.
4. Формула Эйнштейна, устанавливая взаимосвязь между массой материи и энергией  $E = mc^2$ . Почему материя – это «плотно упакованная» энергия?
5. Опровержение А. Эйнштейном идеи абсолютного пространства. Гравитационное взаимодействие – как следствие искривленности пространства.
6. Взаимосвязь пространства и времени. Идея четырёхмерного пространственно-временного континуума (четырёхмерного пространства-времени).
7. Модель Александра Фридмана нестационарной (расширяющейся) Вселенной. Идея сингулярной точки. Эффект красного смещения Эдвина Хаббла.
8. Идея Большого Горячего Взрыва Георгия Гамова. Открытие реликтового (фонового) излучения.
9. Каким образом теория струн объединяет все четыре типа взаимодействия? Претензия теории струн на роль теории ВСЕГО. И что такое теория ВСЕГО?
10. Проблема предельно точной параметризации исходного состояния Вселенной. Идея «тонкой настройки» сегодняшней Вселенной. И почему с точки зрения сторонников инфляционной модели рассуждения относительно точности выбора изначальных параметров изначальной Вселенной, просто бессмысленны?
11. Идея квантовых флуктуаций, или каким образом сторонники инфляционной модели объясняют наличие неоднородностей в нашей Вселенной? Гипотеза множества мультивселенных.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выделена ключевая проблема; содержание соответствует теме доклада, материал систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы раскрыты полностью и глубоко; в постановке проблемы присутствует новизна и самостоятельность; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; присутствие основных «классических» литературных источников по проблеме; грамотность и культура изложения.
не зачтено	Не выделена ключевая проблема, содержание не соответствует теме доклада, материал плохо систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы не раскрыты; в

Оценка	Критерии оценивания
	постановке проблемы нет самостоятельности; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы не продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; продемонстрировано низкая грамотность и культура изложения.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	обучающегося от ответа		некоторым и недочетами	и недочетами	недочетов	ошибок и недочетов	
--	---------------------------	--	------------------------------	-----------------	-----------	-----------------------	--

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-5

1. Космологические модели Ионийской школы.
2. Первая рациональная физическая система пифагорейцев.
3. Геоцентрическая модель Гераклида Понтийского. Понятие об эпициклах и деферентах.
4. Первая гелиоцентрическая модель Аристарха Самосского.
5. Физика Эратосфена.
6. Геоцентрическая модель Клавдия Птолемея как первая в истории человечества научная модель мироздания.
7. Гелиоцентрическая модель Николая Коперника.
8. Открытие скорости света. Открытие Максвеллом распространения электромагнитного взаимодействия (электромагнитной волны) с постоянной скоростью света.  
Необходимость в возникновении идеи эфира.
9. Два постулата специальной теории относительности.
10. Формула Эйнштейна, устанавливающая взаимосвязь между массой материи и энергией  $E = mc^2$ .  
Почему материя – это «плотно упакованная» энергия?

- 11.Опровержение Эйнштейном идеи абсолютного пространства. Гравитационное взаимодействие – как следствие искривленности пространства.
- 12.Причина возникновения общей теорией относительности. Разрешение противоречия между специальной теорией относительности и ньютоновской теорией гравитации. Объяснение мгновенного распространения гравитации.
- 13.Взаимосвязь пространства и времени. Идея четырёхмерного пространственно-временного континуума (четырёхмерного пространства-времени).
- 14.Модель статической Вселенной Альберта Эйнштейна. Что такое «космологическая» постоянная и как она обеспечивала стационарность Вселенной?

### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Гео-гелиоцентрическая система мира Тихо Браге.
2. Три закона Кеплера.
3. Диалог о двух главных системах мира Галилео Галилея. Разумные возражения научного характера, выдвигаемые относительно гелиоцентрической системы мира.
4. Точка зрения Аристотеля о законах движения тел. Демонстрация Галилеем ложности учения Аристотеля.
5. Три закона движения Ньютона. Закон всемирного тяготения.
6. Понятие об инерциальной системе отчета. Относительный характер равномерного (неускоренного) и прямолинейного движения.
7. Отрицание идеи абсолютного положения в пространстве. Иррациональное упорство Ньютона в сохранении идеи абсолютного пространства.
8. Модель Александра Александровича Фридмана нестационарной Вселенной. Идея сингулярной точки. Эффект красного смещения Эдвина Хаббла.
9. Идея Большого Горячего Взрыва Георгия Гамова. Открытие реликтового (фоновое) излучения.
- 10.Открытие гравитационной линзы и ускоренного расширения Вселенной. Идеи темной материи и темной энергии.
- 11.Теория струн: основная гипотеза. Элементарная частица – как микроскопическая колеблющаяся струна.
- 12.Каким образом теория струн объединяет все четыре типа взаимодействия? Претензия теории струн на роль теории ВСЕГО. И что такое теория ВСЕГО?
- 13.Проблема предельно точной параметризации исходного состояния Вселенной. Идея «тонкой настройки» сегодняшней Вселенной. И почему с точки зрения сторонников инфляционной модели рассуждения относительно точности выбора изначальных параметров изначальной Вселенной, просто бессмысленны?
- 14.Идея квантовых флуктуаций, или каким образом сторонники инфляционной модели объясняют наличие неоднородностей в нашей Вселенной? Гипотеза множества мультивселенных.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сути вопросов, знание определений, умение формулировать тезисы и аргументы. Ответы последовательные и в целом правильные, хотя допускаются неточности, поверхностное знакомство с отдельными теориями и фактами, достаточно формальное отношение к рекомендованным

Оценка	Критерии оценивания
	для подготовки материалов.
не зачтено	Отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Дмитриев В. В. Основы философии : учебник / В. В. Дмитриев, Л. Д. Дымченко. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15757-4. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=844807&idb=0>.
2. Канке В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке. - Москва : Юрайт, 2022. - 505 с. - (Магистр). - URL: <https://urait.ru/bcode/508723> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-9916-3041-2 : 1529.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=822034&idb=0>.
3. Кочеров С. Н. Основы философии / Кочеров С. Н., Сидорова Л. П. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 177 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491445> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-09669-9 : 619.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788504&idb=0>.

### Дополнительная литература:

1. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1 / под ред. Чумакова А. Н. - Москва : Юрайт, 2022. - 366 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490820> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-01634-5 : 1129.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787205&idb=0>.
2. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2 / под ред. Чумакова А. Н. - Москва : Юрайт, 2022. - 236 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/495956> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-11667-0 : 779.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788054&idb=0>.
3. Спиркин А. Г. Общая философия / Спиркин А. Г. - Москва : Юрайт, 2022. - 267 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489673> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-01346-7 : 859.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786319&idb=0>.
4. Пенроуз Роджер. Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной : полный путеводитель / пер. с англ. А. Р. Логунова и Э. М. Эпштейна. - М. ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютер. исслед., 2007. - 912 с. - Библиогр.: с. 867 - 903. - Предм. указ.: с. 904 - 911. - ISBN 978-5-93972-618-4 : 274.00., 1 экз.
5. Клайн Морис. Математика. Поиск истины / пер. с англ. Ю. А. Данилова ; под ред. Ю. В. Сачкова, В. И. Аршинова. - М. : Мир, 1988. - 295 с. : ил., граф. - 1.30., 3 экз.

6. Хокинг С. Краткая история времени: от большого взрыва до черных дыр : пер. с англ. - СПб. : Амфора, 2001. - 268 с. - (Эврика). - ISBN 5-94278-091-9 : 96.00., 1 экз.
7. Грин Брайан. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории = The Elegant Universe / пер. с англ. под общ. рук. С. С. Герштейна ; науч. ред. В. О. Малышенко. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 288 с. - (Мировой научно-популярный бестселлер). - ISBN 5-354-00161-7 : 39.00., 1 экз.
8. Поппер Карл Р. Предположения и опровержения : рост научного знания / [предисл. В. Ю. Кузнецова ; пер. с англ. А. Л. Никифорова, Г. А. Новичковой]. - М. : АСТ : Ермак, 2004. - 638, [2] с. - (Philosophy). - ISBN 5-17-012641-7 (АСТ). - ISBN 5-9577-0652-3 (Ермак) : 194.26., 3 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Раздел официального сайта Фундаментальной библиотеки ННГУ «Учебно-методические материалы» <http://www.lib.unn.ru/students/index.html>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Book.ru» <https://www.book.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
6. База диссертаций, защита которых проходит в диссертационных советах при ННГУ. <https://diss.unn.ru/archive>
7. Российская научная электронная библиотека «Elibrary», публикующая статьи, тематика которых совпадает с тематикой отдельных разделов преподаваемой дисциплины. <http://elibrary.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.04.01 - Биология.

Автор(ы): Воробьев Дмитрий Валерьевич, доктор философских наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Касавин Илья Теодорович, доктор философских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 5.12.2023, протокол № 2.