

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Философские проблемы естествознания

Направление подготовки: 19.04.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Системная биотехнология и архитектура живых систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Костерина Е.А. (кафедра моделирования экологических систем, отделение экологии), Ekaterina.Kosterina@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы научного исследования и предъявляемые к нему требования, современные концепции науки, особенности современного научного знания, этапы развития науки и особенности смены научных картин мира.

Должен уметь:

- проводить самостоятельный библиографический и теоретико-методологический исследовательский поиск, анализировать тексты в своей профессиональной области.

Должен владеть:

- навыками критического анализа различных концепций и теорий современной науки, навыками выбора корректных исследовательских методов, исходя из целей научного исследования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 19.04.01 "Биотехнология (Системная биотехнология и архитектура живых систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 29 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 43 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Философия и естествознание. Естественнонаучный метод познания.	1	2	0	2	2	0	0	11

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении. Электромагнитная картина мира.	1	2	0	2	2	0	0	8
3.	Тема 3. Теория относительности, квантовая механика, термодинамика и синергетика.	1	2	0	4	4	0	0	8
4.	Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Развитие представлений о взаимодействии.	1	2	0	4	4	0	0	8
5.	Тема 5. Развитие научных представлений в биологии, химии и географии. Особенности биологического уровня организации материи.	1	2	0	6	6	0	0	8
	Итого		10	0	18	18	0	0	43

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Философия и естествознание. Естественнонаучный метод познания.

Философия как наука, исследующая познавательное, социально-политическое, ценностное, этическое и эстетическое отношение человека к миру. Естествознание как комплекс наук о природе. Значение философии для естествознания. Естественнонаучный метод познания. Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Требования к научным теориям. Анализ и синтез - ключевые методы логического познания. Бесконечность процесса познания.

Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении. Электромагнитная картина мира.

Астрономия в Древней Греции. Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Гелиоцентрическая система Коперника. Система точных астрономических наблюдений Браге. Первый прорыв за пределы абсолютного гелиоцентризма Коперника к идее множественности гелиоцентрических систем в бесконечной Вселенной, Джордано Бруно. Научный метод Кеплера. Три закона Кеплера. Закон инерции. Относительность движения по Галилею. Астрономические открытия Галилея. Значение работ Галилея. Три закона Ньютона. Закон всемирного тяготения. Практические задачи, решенные Ньютоном. Общенаучное значение деятельности Ньютона. Гильберт о магните. Вольта, Кулон, Эрстед. Работы Фарадея в области электричества. Теория Максвелла, эксперименты Герца. Электродинамика Максвелла - классическая теория электромагнитного взаимодействия. Экспериментальное подтверждение электромагнитной теории света (Герц).

Тема 3. Теория относительности, квантовая механика, термодинамика и синергетика.

Развитие представлений о пространстве и времени от Аристотеля до Ньютона. Предпосылки возникновения специальной теории относительности. Специальная и общая теория относительности. Следствия из них. Квантовые идеи Планка, принципы Бора и Гейзенберга.

Энергия. Изолированные (закрытые) системы. Необратимые процессы. Начала термодинамики. Синергетика как наука о самоорганизации в природе. Диссипативные системы. Неравновесные системы. Точка бифуркации (точка ветвления).

Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Развитие представлений о взаимодействии.

Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Структуры микро-, макро- и мегамиров. Единицы измерений расстояний в мегамире. Звезда. Атрибуты планет. Галактики. Метагалактика. Вселенная. Четыре вида фундаментальных взаимодействий в природе: сильное (ядерное) взаимодействие, электромагнитное взаимодействие, слабое взаимодействие, гравитационное взаимодействие. Классификация элементарных частиц по временам жизни. Классификация частиц по участию во взаимодействиях. Детерминистское описание мира. Статистическая теория.

Симметрия в естествознании. Асимметрия. Нарушенные (неполные) симметрии. Эволюция есть цепочка нарушений симметрии. Простейшие симметрии. Симметрия пространства и времени.

Тема 5. Развитие научных представлений в биологии, химии и географии. Особенности биологического уровня организации материи.

Концептуальные системы химии и их эволюция. Учение о составе вещества. Возникновение структурных теорий в органической химии.

Иерархическая организация живого, природных биологических и экологических систем. Химический состав живого. Обмен веществ и энергии. Гомеостаз в живой системе. Исторические концепции происхождения жизни: креационизм, гипотеза панспермии, биохимическая эволюция, постоянное самозарождение, стационарное состояние. Структура и основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Эволюционная этика. Методы исследования эволюции, основные понятия генетики, антропогенез, экологические последствия неолитической революции.

Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура. Географическая среда и географическое пространство.

Биосфера и ноосфера.

Список прикрепленных к данной дисциплине (модулю) электронных курсов и сторонних ресурсов	
• https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=12171	1-й семестр

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Философия науки: математический и естественнонаучный блок - <https://stepik.org/course/52222/promo>

Философия науки: математический и естественнонаучный блок - <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=12171>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интервью с лауреатом Нобелевской премии по физике Жоресом Алфёровым - <https://www.youtube.com/watch?v=jEy9G5k-oT0>

КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_medium=button

Лекция Геннадия Горелика "Что такое научная истина: Вчера, Сегодня, Завтра" - https://www.youtube.com/watch?v=_XwW_HSLOSk

Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

Нобелевская премия 2016. Все лауреаты и открытия - <https://www.youtube.com/watch?v=xOHnjJewSVI>

Нобелевские лауреаты из России и СССР - <https://www.youtube.com/watch?v=klAsGc9JLwU>

Философия науки и техники - http://filosof.historic.ru/books/c0028_1.shtml

Философия науки: математический и естественнонаучный блок - <https://stepik.org/course/52222/promo>

Электронная библиотека по философии - <http://filosof.historic.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических печатных и Интернет-изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
самостоятельная работа	Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций, изучении рекомендованной литературы и творческом подходе к осмыслению материала. Поощряется дополнение списка литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и относящимися к сфере научных интересов студента.
экзамен	При подготовке к экзамену изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, рекомендованными Интернет-источниками и образовательными ресурсами. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Возникающие вопросы задавать преподавателю к рамках консультаций.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 19.04.01 "Биотехнология" и магистерской программе "Системная биотехнология и архитектура живых систем".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 19.04.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Системная биотехнология и архитектура живых систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Островский, Э. В. История и философия науки: учебное пособие / Э.В. Островский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 324 с. - ISBN 978-5-9558-0534-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1010764> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004924-3. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/454162> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Оришев, А. Б. История и философия науки: учебное пособие / А.Б. Оришев, К.И. Ромашкин, А.А. Мамедов. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 206с. - (Высшее образование). - www.dx.doi.org/10.12737/20847. - ISBN 978-5-16-105264-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1008977> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Еськов, Е. К. Эволюция Вселенной и жизни: учебное пособие / Еськов Е.К. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 416 с. ISBN 978-5-16-009419-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/439750> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Философия, логика и методология научного познания: учебник для магистрантов нефилософских специальностей / под научн. ред. В.Д. Бакулова, А.А. Кириллова. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 496 с. ISBN 978-5-9275-0840-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550048> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Мареева, Е. В. Философия науки: учебное пособие для аспирантов и соискателей / Мареева Е. В., Мареев С. Н., Майданский А. Д. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 332 с. (Высшее образование: Аспирантура) ISBN 978-5-16-010333-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/540980> (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.02 Философские проблемы естествознания*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 19.04.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Системная биотехнология и архитектура живых систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.