

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт социально-философских наук и массовых коммуникаций
Отделение социально-политических наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания ФТД.В.03

Направление подготовки: 41.03.04 - Политология

Профиль подготовки: Сравнительная политология; политическая регионалистика и этнополитика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Соловьев О.В.

Рецензент(ы): Ларионов А.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Прошин Ю. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института социально-философских наук и массовых коммуникаций (отделение социально-политических наук):

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Соловьев О.В. (Кафедра теоретической физики, Отделение физики), Oleg.Solovyev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- место научного естествознания в современной культуре; характер взаимодействия естественно-научной и гуманитарной культур;
- основы методологии науки, критерии научности знания, суть и признаки псевдонауки;
- структуру научного знания, взаимодействие его эмпирического и теоретического уровней;
- особенности основных этапов становления естествознания;
- современные представления о пространстве и времени;
- основные особенности квантово-механической и квантово-полевой картины мира;
- значение принципов симметрии в естествознании, их связь с законами сохранения;
- основные этапы развития и эволюции Вселенной и её составляющих;
- соотношении порядка и беспорядка в природе, законы самоорганизации в живой и неживой природе;
- современные представления об эволюции живых организмов и человека.

Должен уметь:

- понимать научно-популярную литературу по физике, химии, биологии
- отличать научную информацию от псевдонаучной

Должен владеть:

- терминологическим аппаратом современного естествознания;
- методами научного познания

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания по естественным наукам в области избранной специальности
- применять методы научной рациональности в повседневной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.В.03 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 41.03.04 "Политология (Сравнительная политология; политическая регионалистика и этнополитика)" и относится к вариативной части. 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 1 зачетных(ые) единиц(ы) на 36 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры	1	2	0	0	2
2.	Тема 2. Основы методологии науки	1	0	2	0	2
3.	Тема 3. Этапы становления естествознания	1	1	2	0	2
4.	Тема 4. Пространство и время	1	0	2	0	2
5.	Тема 5. Материя. Квантовая картина мира	1	1	2	0	2
6.	Тема 6. Симметрия в естествознании	1	1	0	0	2
7.	Тема 7. Энтропия. Самоорганизация	1	1	0	0	2
8.	Тема 8. Структура и эволюция Вселенной	1	0	2	0	2
9.	Тема 9. Развитие жизни на Земле	1	2	0	0	2
	Итого		8	10	0	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры

Понятие "естествознание". Цели естествознания. Понятие "наука". Естествознание и культура. Две культуры (Ч. Сноу), примеры их взаимного влияния. Рациональное и интуитивное мышление. Теоремы Гёделя о неполноте, их значение. Естествознание и религия. Естествознание и философия, позитивизм, неопозитивизм. Естествознание и математика.

Тема 2. Основы методологии науки

Субъект, объект, предмет, продукт науки. Функции научного познания. Взаимосвязь науки и техники. Критерии научности знания. Принцип верификации. Недостаток процедуры верификации с точки зрения Карла Поппера. Логика научного поиска по Попперу. Принцип фальсификации Поппера. Методология исследовательских программ И. Лакатоса. Теория парадигм Т. Куна, процесс эволюции науки с точки зрения Куна. Эмпирический и теоретический уровни научного знания, их методы, формы, взаимное влияние (вопрос границы между ними). Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки.

Тема 3. Этапы становления естествознания

Переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции. Аксиоматически-дедуктивные теории, проблема выбора постулатов. Представления об атомах в Древней Греции. Первая механистическая картина мира, детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона. Вклад Г. Галилея в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера. Создание Ньютоном первой полноценной науки - классической механики: постановка задачи динамики, три закона динамики - аксиоматическая основа механики, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.

Тема 4. Пространство и время

Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный (Левкипп, Демокрит) и реляционный (Аристотель). Абсурдность существования пустоты по логике Аристотеля. Инерциальная система отсчета. Противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и электродинамикой Максвелла. Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном, постулаты специальной теории относительности (СТО). Следствия постулатов СТО: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности событий; эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов и его разрешение. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения. Эффект замедления времени в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.

Тема 5. Материя. Квантовая картина мира

Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего, принцип неопределенности Гейзенберга, принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм. Концепции близкодействия и дальнего действия. Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров: 1) с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле; 2) с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Виртуальные частицы. Вакуум как форма материи в квантовой теории поля, его свойства. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели. Квантово-механическая модель атома. Физический смысл электронных облаков. Решение проблемы классической планетарной модели атома в квантовой модели. Модели строения атомных ядер. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Фундаментальные взаимодействия, сильное и слабое взаимодействия. Античастицы. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки (их связь с адронами) и их свойства. Стандартная модель. Проблемы Стандартной модели.

Тема 6. Симметрия в естествознании

Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, принцип относительности Эйнштейна, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени. Самоподобие. Фракталы: основные свойства, фрактальная геометрия природы.

Тема 7. Энтропия. Самоорганизация

Термодинамика, второе начало термодинамики. Понятие энтропии: термодинамическое понимание, вероятностная трактовка Больцмана, энтропия как мера беспорядка. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение. Явление самоорганизации, синергетика. Примеры самоорганизации в неживой природе: ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского. Необходимые условия самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации и решение проблемы детерминизма. Признаки неправильного и признаки правильного применения синергетического подхода.

Тема 8. Структура и эволюция Вселенной

Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой. Излучение Хокинга. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Фотометрический парадокс: формулировка и разрешение. Антропный принцип: основания возникновения, слабая и сильная формулировки и их трактовки.

Тема 9. Развитие жизни на Земле

Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение. Эволюция живых систем, основные понятия, связанные с эволюцией жизни; важнейшие ароморфозы в истории жизни. Основные понятия генетики. Возникновение и эволюция человека. Экосистема, биосфера.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	УК-1	1. Введение. Естествознание в системе культуры 2. Основы методологии науки 3. Этапы становления естествознания 4. Пространство и время
2	Контрольная работа	УК-1	5. Материя. Квантовая картина мира 6. Симметрия в естествознании 7. Энтропия. Самоорганизация 8. Структура и эволюция Вселенной
3	Устный опрос	УК-1	9. Развитие жизни на Земле
	Зачет	УК-5, УК-7, УК-8	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1 2
		Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
	Зачтено	Не зачтено			
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4

1. Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Продукт и функции науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимного влияния. Теоремы Гёделя о неполноте, их значение.
2. Принцип верификации как критерий научности знания. Недостаток процедуры верификации с точки зрения Карла Поппера. Логика научного поиска по Попперу. Принцип фальсификации Поппера. Что представляет собой "исследовательская программа" Имре Лакатоса? Как, с точки зрения Лакатоса, происходит эволюция науки? Каков критерий выбора лучшей исследовательской программы? Что такое "парадигма" Томаса Куна? Как происходит эволюция науки с точки зрения Куна? Каков критерий научности по Т. Куну?
3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Их взаимное влияние (вопрос границы между ними). Методы эмпирического уровня. Структура научной теории.
4. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки (не менее 7).

5. В чем заключался переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции? Аксиоматически-дедуктивные теории (суть и примеры). Возможность аксиоматически-дедуктивного построения естествознания: разные подходы к проблеме выбора постулатов в Др. Греции. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.
6. Атомизм Левкиппа и Демокрита, свойства атомов с их точки зрения. В чем заключается детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.
7. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона (три пункта). Вклад Г. Галилея, основателя экспериментальной физики, в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера.
8. Классическая механика Ньютона: в чем заключается задача динамики, второй закон динамики как дифференциальное уравнение для нахождения положения тела в будущие моменты времени, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.
9. Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный. Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности Галилея (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности.
10. Следствия постулатов специальной теории относительности: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности событий; рассмотреть пример о бегуне с шестом.
11. Следствия постулатов специальной теории относительности: эффект замедления времени в движущемся объекте; пример с полетом на Проксиму Центавра; в чем заключается парадокс близнецов, и как он разрешается.
12. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения (иллюстрация с простыней). Эффект замедления времени в ОТО (с примером). Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.

2. Контрольная работа

Темы 5, 6, 7, 8

1. Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего (в чем проявляется, что можно и что нельзя предсказать), принцип неопределенности Гейзенберга (смысл, иллюстрация на примере), принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм.
2. Концепции близкодействия и дальнего действия (с примерами). Согласуются ли эти концепции со специальной теорией относительности? Какая концепция оказалась правильной? Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле. Что произойдет, если один шар сдвинуть?
3. Взаимодействие в квантовой теории поля. Механизм взаимодействия заряженных шаров с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Вакуум как форма материи в квантовой теории поля, его свойства.
4. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели. Квантово-механическая модель атома. Физический смысл "электронных облаков". Решение проблемы классической планетарной модели атома в квантовой модели. Модели строения атомных ядер (с указанием того, что они позволяют описать).
5. Перечислить 4 фундаментальных взаимодействия. Что представляют собой сильное и слабое взаимодействия? На каких расстояниях они проявляются? Роль 4-х фундаментальных взаимодействий в нашей жизни. Античастицы. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки (их связь с адронами) и их свойства. Стандартная модель. Проблемы Стандартной модели.
6. Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, принцип относительности Эйнштейна, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени. Самоподобие. Фракталы: определение и основные свойства. Фрактальная геометрия природы (не менее 7 примеров).
7. Что изучает термодинамика? Как звучит второе начало термодинамики? Три понимания понятия "энтропия": энтропия как мера качественного состава энергии; вероятностная трактовка энтропии Больцмана; энтропия как мера беспорядка - и соответствующий смысл второго начала термодинамики. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение.
8. Явление самоорганизации, синергетика. Примеры самоорганизации в неживой природе: ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского. Необходимые условия самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации и решение проблемы детерминизма. Признаки неправильного и признаки правильного применения синергетического подхода.
9. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты, с указанием на диаграмме Герцшпрунга-Рассела); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой. Излучение Хокинга.
10. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Фотометрический парадокс: формулировка и разрешение. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их восприятие современной наукой.

3. Устный опрос

Тема 9

1. Исторические концепции происхождения жизни
2. Предпосылки и этапы возникновения жизни
3. Методологические подходы в вопросе происхождения жизни
4. Теория эволюции Дарвина
5. Синтетическая теория эволюции
6. Основные атрибуты эволюции
7. Свойства генетического материала
8. Типы изменчивости
9. Виды природных экосистем
10. Понятие экологического кризиса

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Продукт и функции науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимного влияния. Теоремы Гёделя о неполноте, их значение.
2. Принцип верификации как критерий научности знания. Недостаток процедуры верификации с точки зрения Карла Поппера. Логика научного поиска по Попперу. Принцип фальсификации Поппера. Что представляет собой "исследовательская программа" Имре Лакатоса? Как, с точки зрения Лакатоса, происходит эволюция науки? Каков критерий выбора лучшей исследовательской программы? Что такое "парадигма" Томаса Куна? Как происходит эволюция науки с точки зрения Куна? Каков критерий научности по Т. Куну?
3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Их взаимное влияние (вопрос границы между ними). Методы эмпирического уровня. Структура научной теории.
4. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки (не менее 7).
5. В чем заключался переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции? Аксиоматически-дедуктивные теории (суть и примеры). Возможность аксиоматически-дедуктивного построения естествознания: разные подходы к проблеме выбора постулатов в Др. Греции. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.
6. Атомизм Левкиппа и Демокрита, свойства атомов с их точки зрения. В чем заключается детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.
7. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона (три пункта). Вклад Г. Галилея, основателя экспериментальной физики, в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера.
8. Классическая механика Ньютона: в чем заключается задача динамики, второй закон динамики как дифференциальное уравнение для нахождения положения тела в будущие моменты времени, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.
9. Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный. Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности Галилея (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности.
10. Следствия постулатов специальной теории относительности: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности событий; рассмотреть пример о бегуне с шестом.
11. Следствия постулатов специальной теории относительности: эффект замедления времени в движущемся объекте; пример с полетом на Проксиму Центавра; в чем заключается парадокс близнецов, и как он разрешается.
12. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения (иллюстрация с простыней). Эффект замедления времени в ОТО (с примером). Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.
13. Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего (в чем проявляется, что можно и что нельзя предсказать), принцип неопределенности Гейзенберга (смысл, иллюстрация на примере), принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм.
14. Концепции близкодействия и дальнего действия (с примерами). Согласуются ли эти концепции со специальной теорией относительности? Какая концепция оказалась правильной? Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле. Что произойдет, если один шар сдвинуть? Взаимодействие в квантовой теории поля. Механизм взаимодействия заряженных шаров с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Вакуум как форма материи в квантовой теории поля, его свойства.
15. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели. Квантово-механическая модель атома. Физический смысл "электронных облаков". Решение проблемы классической планетарной модели атома в квантовой модели. Модели строения атомных ядер (с указанием того, что они позволяют описать).

16. Перечислить 4 фундаментальных взаимодействия. Что представляют собой сильное и слабое взаимодействия? На каких расстояниях они проявляются? Роль 4-х фундаментальных взаимодействий в нашей жизни. Античастицы. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки (их связь с адронами) и их свойства. Стандартная модель. Проблемы Стандартной модели.
17. Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, принцип относительности Эйнштейна, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени. Самоподобие. Фракталы: определение и основные свойства. Фрактальная геометрия природы (не менее 7 примеров).
18. Что изучает термодинамика? Как звучит второе начало термодинамики? Три понимания понятия "энтропия": энтропия как мера качественного состава энергии; вероятностная трактовка энтропии Больцмана; энтропия как мера беспорядка - и соответствующий смысл второго начала термодинамики. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение.
19. Явление самоорганизации, синергетика. Примеры самоорганизации в неживой природе: ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского. Необходимые условия самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации и решение проблемы детерминизма. Признаки неправильного и признаки правильного применения синергетического подхода.
20. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты, с указанием на диаграмме Герцшпрунга-Рассела); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой. Излучение Хокинга.
21. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Фотометрический парадокс: формулировка и разрешение. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их восприятие современной наукой.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
		2	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Разумов Владимир Александрович Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Разумов В.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=448654>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=454162>
3. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 484 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414982>

7.2. Дополнительная литература:

1. Эволюция Вселенной и жизни: Учебное пособие / Е.К. Еськов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=439750>
2. Ратников Валентин Петрович Концепции современного естествознания: Учебник для студентов вузов / Под ред. Лавриненко В.Н., - 4-е изд., перераб. и доп. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 319 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=872791>
3. Гранатов, Г. Г. ♦ Концепции современного естествознания (система основных понятий)[Электронный ресурс] : учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. - 3-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013. - 576 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=458082>

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

Ларионов А.Л., Альтшулер Н.С., Ларионов И.А. Выдающиеся отечественные представители естественных и точных наук: биографический и институциональный справочник - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=102>

Ларионов А.Л. История и методология физики: Античность и Средние века - http://kpfu.ru/portal/docs/F515457482/History_Method_Physics.pdf

Нигматуллин Р.Р. Концепции современного естествознания. - http://kpfu.ru/main_page?p_cid=59512

Нигматуллин Р.Р. Методические указания для студентов гуманитарных факультетов по изучению курса КСЕ (Метод логических схем) - http://kpfu.ru/portal/docs/F1211212446/met_log_shem_rrn.pdf

страница доцента Соловьева О.В. - <http://kpfu.ru/Oleg.Solovyev>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Для овладения дисциплиной чрезвычайно важным является усвоение лекционного материала. Необходимо посещать все лекции, во время лекции следует вести конспект. После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект (а также презентацию, представленную лектором, в случае ее наличия), при этом: - понять и запомнить все новые определения; - если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать; - студенты могут получить дополнительную информацию по вопросам, вызывающим затруднения, на консультациях с преподавателем; в случае возникновения затруднений с усвоением материала, необходимо в как можно более краткие сроки обратиться за консультацией к преподавателю, предварительно четко сформулировав список вопросов.
практические занятия	Для наиболее эффективного усвоения материала практического занятия рекомендуется провести подготовку к нему: 1) выполнить заданное на предыдущем практическом занятии домашнее задание; в случае возникновения сложностей с его выполнением, быть готовым кратко их сформулировать на занятии; 2) разобрать лекционный материал предстоящего практического занятия. При возникновении трудностей с выполнением домашнего задания также рекомендуется проконсультироваться у своих одногруппников или сокурсников. Также можно обратиться за помощью к преподавателю.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>В самостоятельной работе при изучении раздела 1 следует уделить особое внимание взаимному влиянию гуманитарной и естественнонаучной культур. Так, естественные науки формируют особый тип рациональности, важный для мировоззренческой ориентации современного человека. С другой стороны, чисто рациональный путь постижения реальности ограничен, на что явно указывает теорема Гёделя; неизбежно и необходимо привлечение интуиции и творческого начала в науке. Кроме того, наука сегодня - это прежде всего социальный институт, существующий по законам гуманитарной культуры.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 2 следует уделить внимание взаимосвязи техники и науки, как одному из главных факторов научно-технической революции, важнейшему условию научно-технического и социального прогресса. Также следует уделить особое внимание критериям научности знания, выдвинутым представителями позитивизма и постпозитивизма.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 3 следует уделить внимание открытому древними греками аксиоматически-дедуктивному методу построения теорий; при этом следует осознавать, что отказ от экспериментальной проверки получаемых теоретических выводов не позволил древним грекам создать подлинно научный метод познания. Важной частью данного раздела является изучение атомизма и проблемы детерминизма, неизбежно возникающей в механистической картине мира. Особое внимание следует уделить решению этой проблемы Эпикуром. Следует уделить внимание созданию научного метода познания Бэконом и роли в нем эксперимента - и окончательному оформлению метода создателями теоретической физики Галилеем и Ньютоном. Особое внимание следует уделить содержанию принципа относительности Галилея, сыгравшего колоссальную роль в дальнейшем развитии физики.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 4 следует рассмотреть противоречие между принципом относительности Галилея и классической электродинамикой, решение этого противоречия, предложенного Эйнштейном в специальной теории относительности, следствия отказов от привычных представлений о пространстве и времени в специальной теории относительности. Особое внимание следует также уделить объяснению природы сил гравитации в общей теории относительности.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 5 следует уделить особое внимание принципиальной роли процесса измерения в квантовой механике и связанному с ней принципу неопределенности Гейзенберга, а также решению проблемы детерминизма в квантовом мире. Также следует уделить внимание представлению о взаимодействии в квантовой теории поля и Стандартной модели, описывающей истинно элементарные частицы вещества и частицы-переносчики взаимодействия.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 6 следует проработать вопрос использования симметрии в естествознании. В число наиболее важных примеров симметрии в естествознании входят, наряду с геометрической симметрией, ковариантность уравнений физики (как пример - принцип относительности Галилея, сыгравший огромную роль в становлении механики и теории относительности Эйнштейна) и тождественность частиц.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 7 следует уделить внимание всестороннему рассмотрению понятия энтропия и различным его трактовкам. Также особое внимание нужно уделить изучению явления самоорганизации, возможного в открытых системах. Рассмотрение конкретных примеров их области физики и химии (ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского) поможет разобраться с сутью этого явления, важнейшего для понимания феномена эволюции вообще и жизни на Земле в частности.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 8 следует разобраться с отличиями стационарных и нестационарных моделей Вселенной, аргументами в пользу нестационарной модели, изучить параметры, от которых в моделях нестационарной Вселенной зависит дальнейшее ее развитие.</p> <p>В самостоятельной работе при изучении раздела 9 следует сосредоточиться на проблемах возникновения жизни и особых механизмах гомеостаза и воспроизводства.</p>
контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится с целью проверить, как на данном этапе обучения усвоен лекционный материал и/или материал, отведённый на самостоятельное изучение. Рекомендации по изучению соответствующих материалов приведены выше. При подготовке следует иметь в виду, что во время контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нужно уметь сформулировать определения изученных понятий; - нужно уметь сформулировать изученные законы, утверждения, постулаты и т.д., - по каждой теме или подтеме нужно уметь вкратце словами раскрыть суть того, что в ней излагается. <p>Контрольная работа выполняется на тетрадных листах или на бумаге формата А4. Вверху первого листа указываются фамилия и инициалы студента, номер группы, номер варианта. Контрольная работа должна быть выполнена студентом самостоятельно. При выполнении контрольной работы не допускается использование мобильных устройств, электронных книг, бумажных учебников. Нарушение изложенных требований может караться снижением баллов за контрольную работу.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Устный опрос проводится с целью проверить, как на данном этапе обучения усвоен лекционный материал и/или материал, отведённый на самостоятельное изучение. Рекомендации по изучению соответствующих материалов приведены выше. При подготовке следует иметь в виду, что во время устного опроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нужно уметь сформулировать определения изученных понятий и т.д.; - нужно уметь сформулировать изученные законы, утверждения, постулаты и т.д., - по каждой теме или подтеме нужно уметь вкратце словами раскрыть суть того, что в ней излагается; - нужно уметь сформулировать словами, на чем основаны доказательства изученных утверждений, указать сделанные при это допущения.
зачет	<p>Залогом успешной сдачи зачета являются систематические, добросовестные занятия студента в течение семестра. Однако это не отменяет необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи зачетов. Специфической задачей работы студента в период зачетной сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение семестра. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии.</p> <p>В основу повторения должна быть положена только программа. Не следует повторять ни по билетам, ни по контрольным вопросам. Повторение по билетам нарушает систему знаний и ведет к механическому заучиванию. Повторение по различного рода контрольным вопросам приводит к пропускам и пробелам в знаниях и к недоработке иногда весьма важных разделов программы. Повторение - процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы и выписать их на отдельном листе.</p> <p>В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др.</p>

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

Освоение дисциплины "Концепции современного естествознания" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Освоение дисциплины "Концепции современного естествознания" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 41.03.04 "Политология" и профилю подготовки Сравнительная политология; политическая регионалистика и этнополитика .