

Ярославский филиал
Аккредитованного образовательного частного учреждения
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ МФЮА»

Кафедра естественно-научных и математических
дисциплин



Н.С. Семенова
2016 г.

И.В.Будний

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)»
профили подготовки «Финансы и кредит»,
«Экономика предприятий и организаций»

*Рекомендовано Учебно-методическим советом ЯФ МФЮА
(протокол №1 от 30 августа 2016 г.)*

*Одобрено кафедрой естественнонаучных и математических
дисциплин
(протокол № 1 от 29 августа 2016 г.)*

Ярославль, 2016

Рецензент: Мурашов А.А., д.т.н., доцент

И.В. Будний. Концепции современного естествознания. Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», профили подготовки «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций», очная и заочная формы обучения. – Ярославль: ЯФ МФЮА, кафедра гуманитарных дисциплин, 2016. – 31 с.

Рабочая программа дисциплины содержит цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП, требования к результатам освоения дисциплины, объём дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины, тематику практических занятий и технологии их проведения, формы самостоятельной работы, контрольные вопросы и систему оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Содержание

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах	5
5.	Содержание разделов и тем программы	5
6.	Разделы дисциплины и междисциплинарные связи тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	7
7.	Разделы и темы дисциплины и виды занятий (учебно - тематический план)	7
8.	Содержание семинарских (практических) занятий	8
9.	Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
10.	Образовательные технологии	14
11.	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации (по темам) и методические материалы для их оценивания	17
12.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	29
13.	Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»	29
14.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	29
15.	Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
16.	Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательной деятельности	30
17.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
18.	Дополнения и изменения к рабочей программе	31

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование представлений о современной физической картине мира на основе понимания целостности и многообразия природы и осознание места человека на Земле и во Вселенной, взаимосвязи человека с космосом и с биосферой.

Задачами дисциплины является развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе понимания необходимости синтеза и взаимного обогащения естественнонаучной и гуманитарной культур.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» входит в вариативную часть дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)».

Для успешного освоения программы данной дисциплины студенту необходимы базовые знания и умения, приобретенные при изучении естественнонаучных дисциплин (физики, химии, биологии, географии, астрономии) в объеме основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» логически и методически связана с последующими дисциплинами «Философия», «Социология», «История экономических учений».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ОПОП дисциплина «Концепции современного естествознания» обеспечивает инструментарий формирования следующих общекультурных компетенций по направлению подготовки:

- ОК - 5 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК - 7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- достижения естественных наук в современном подходе к эволюционным процессам в биосфере и обществе;
- принципы, закономерности, тенденции развития бытия, природы, общества, человека, познавательной деятельности;
- сущность методологии науки;
- историю основных естественнонаучных открытий и новейших открытий в естествознании;
- естественнонаучные концепции, общепринятые в современной науке;
- возможности использования естественнонаучных достижений в современной технике, технологии, экономике.

уметь:

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования; критически оценивать информацию на основе научного подхода и на его основе принимать оптимальные управленческие решения;
- логически верно, аргументировано и ясно определять позицию при решении профессиональных и других проблем.

владеть:

- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, использования ресурсов Интернет;
 - методами оценки достоверности результатов и точности измерений;
 - методами научного мышления;
 - способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.
- эмпирическими и теоретическими научными методами с целью выявления и систематизации данных об окружающем мире.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1		
Общая трудоемкость дисциплины	144	108		
Контактная работа с преподавателем, в том числе	50	50		
Лекции (Л)	24	24		
Семинары (практические занятия)	26	26		
Из них в интерактивной форме	18	18		
Самостоятельная работа	94	94		
Экзамен		+		
Итого	144	144		

5. Содержание разделов и тем программы

Тема 1. Научный метод познания. Методологические основы КСЕ

Свойства научного знания. Эмпирическое и теоретическое познание. Методы научного познания. Требования к научным гипотезам. Принципы верификации, фальсификации и соответствия. Область применимости теории.

Тема 2. Естественнаучная и гуманитарная культуры

Естествознание как комплекс наук о природе (естественных наук). Дифференциация и интеграция наук. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической. Математика как язык естествознания. Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные признаки псевдонауки. Взаимоотношения науки и религии в разные исторические эпохи.

Тема 3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции развития)

Фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная (или натурфилософская) картина мира. Древняя Греция - появление программы рационального объяснения мира. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита. Континуальная исследовательская программа Аристотеля. Взаимодополнительность атомистической и континуальной исследовательских программ. Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина XX в.), современная эволюционная. Революции в естествознании. Научная картина мира как образно-философское обобщение достижений естественных наук.

Тема 4. Развитие представлений о материи

Поиск первоначала в Древней Греции. Механическая картина мира: единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул. Электромагнитная картина мира: две формы материи - вещество и непрерывное электромагнитное поле. Волна как распространяющееся возмущение физического поля. Эффект Доплера. Современная научная картина мира: формы материи - вещество, физическое поле, физический вакуум.

Тема 5. Развитие представлений о движении

Гераклит: идея безостановочной изменчивости вещей. Учение Аристотеля о движении как атрибуте материи и разнообразии форм движения. Механическая картина мира: единственная форма движения - механическое перемещение. Электромагнитная картина мира: движение - не только перемещение зарядов, но и изменение поля (распространение волн). Понятие состояния системы как совокупности данных, позволяющих предсказать её дальнейшее поведение. Движение как изменение состояния. Химическая форма движения: химический процесс. Биологическая форма движения: процессы жизнедеятельности, эволюция живой природы. Современная научная картина мира: эволюция как универсальная форма движения материи. Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу.

Тема 6. Развитие представлений о взаимодействии

Представления Аристотеля о взаимодействии: одностороннее воздействие движущего на движимое; первоначальная форма концепции близкодействия. Механическая картина мира: законы Ньютона, принятие концепции далекодействия. Электромагнитная картина мира: открытие второго фундаментального взаимодействия (электромагнитное, возврат к концепции близкодействия, полевой механизм передачи взаимодействий. Современная научная картина мира: четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое), квантово-полевой механизм передачи взаимодействий (заряд испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другими аналогичными зарядами), частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий. Фундаментальные взаимодействия, преобладающие между объектами в микромире, макромире и мегамире.

Тема 7. Эволюция представлений о пространстве и времени

Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей (пустота у древнегреческих атомистов). Абсолютные пространство и время Ньютона. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами (пространство как категория места, время как мера движения у Аристотеля; изменение пространственных и временных промежутков при смене системы отсчёта у Эйнштейна).

Классический закон сложения скоростей как следствие ньютоновских представлений об абсолютном пространстве и абсолютном времени. Нарушение классического закона сложения скоростей в опыте Майкельсона-Морли. Современная научная картина мира: отказ от идеи абсолютных пространства и времени, мирового эфира и других выделенных систем отсчета, признание тесной взаимосвязи между пространством, временем, материей и её движением.

Тема 8. Специальная и общая теории относительности

Принцип относительности Галилея. Принцип относительности (первый постулат Эйнштейна). Инвариантность скорости света (второй постулат Эйнштейна). Основные релятивистские эффекты (следствия из постулатов Эйнштейна). Соответствие СТО и классической механики.

Распространение принципа относительности на неинерциальные системы отсчета в общей теории относительности (ОТО). Взаимосвязь материи и пространства-времени. Соответствие ОТО и классической механики и их предсказания в слабых гравитационных полях. Эмпирические доказательства ОТО.

Тема 9. Структурные уровни и организации материи

Вселенная в разных масштабах (микро-, макро- и мегамир). Критерии подразделения и соизмеримость с человеком (макромир) и несоизмеримость с ним (микро- и мегамир).

Основные структуры микромира (элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы). Основные структуры мегамира (планеты, звёзды, галактики). Единицы измерения расстояний в мегамире. Атрибуты Метагалактики, галактики, звезды и планеты. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной.

Тема 10. Структуры микромира

Элементарные частицы. Частицы и античастицы. Классификация элементарных частиц. Вещество как совокупность корпускулярных структур (кварки - нуклоны - атомные ядра - атомы с их электронными оболочками). Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Основные структуры атома.

Тема 11. Химические системы

Атом. Изотопы. Невозможность классического описания поведения электронов в атоме. Организация электронных состояний атома в электронные оболочки. Переходы электронов между электронными состояниями как основные атомные процессы (возбуждение и ионизация). Химический элемент и молекула. Вещества: простые и сложные (соединения). Понятие о качественном и количественном составе вещества. Катализаторы. биокатализаторы (ферменты), мономеры, полимеры

Тема 12. Концепции квантовой механики

Корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Строение атома согласно Квантовой механике. Статистический характер квантового описания природы.

6. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	Номера тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Философия				*	*	*	*	*	*	*		
2	История экономических учений							*	*	*	*		
3	Социология		*	*							*		

7. Разделы и темы дисциплины и виды занятий (учебно - тематический план)

7.1 Очная форма обучения

№ п.п	Наименование тем	Всего	Аудиторные занятия, в т.ч.		Сам. работа
			Л	С	
1.	Тема 1. Научный метод познания. Методологические основы КСЕ	12	2	2	8
2.	Тема 2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры	12	2	2	8
3.	Тема 3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции)	12	2	4	6
4.	Тема 4. Развитие представлений о материи	12	2	2	8
5.	Тема 5. Развитие представлений о движении	12	2	2	8

6.	Тема 6. Развитие представлений о взаимодействии	12	2	2	8
7.	Тема 7. Эволюция представлений о пространстве и времени	12	2	2	8
8.	Тема 8. Специальная и общая теории относительности	12	2	2	8
9.	Тема 9. Структурные уровни и организации материи	12	2	2	8
10.	Тема 10. Структуры микромира	12	2	2	8
11.	Тема 11. Химические системы	12	2	2	8
12.	Тема 12. Концепции квантовой механики	12	2	2	8
Итого		144	24	26	94

7.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование тем	Всего	Аудиторные занятия, в т.ч.		Сам. работа
			Л	С	
1.	Тема 1. Научный метод познания. Методологические основы КСЕ	12	-	-	12
2.	Тема 2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры	12	-	-	12
3.	Тема 3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции)	12	-	2	10
4.	Тема 4. Развитие представлений о материи	12	2	-	10
5.	Тема 5. Развитие представлений о движении	12	-	-	12
6.	Тема 6. Развитие представлений о взаимодействии	12	2	-	10
7.	Тема 7. Эволюция представлений о пространстве и времени	12	-	2	10
8.	Тема 8. Специальная и общая теории относительности	12	-	-	12
9.	Тема 9. Структурные уровни и организации материи	12	-	2	10
10.	Тема 10. Структуры микромира	12	2	-	10
11.	Тема 11. Химические системы	12	-	-	12
12.	Тема 12. Концепции квантовой механики	12	-	-	12
Итого		144	6	6	132

8. Содержание семинарских (практических) занятий

Тема 1. Научный метод познания. Методологические основы КСЕ

Вопросы:

1. Свойства научного знания.
2. Эмпирическое и теоретическое познание. Методы научного познания.
3. Требования к научным гипотезам.
4. Принципы верификации, фальсификации и соответствия. Область применимости теории.

Тема 2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

Вопросы:

1. Естествознание как комплекс наук о природе (естественных наук).
2. Дифференциация и интеграция наук. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической. Математика как язык естествознания.
3. Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные признаки псевдонауки.
4. Взаимоотношения науки и религии в разные исторические эпохи.

Тема 3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции)

Вопросы:

1. Древняя Греция - появление программы рационального объяснения мира. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита.
2. Континуальная исследовательская программа Аристотеля. Взаимодополнительность атомистической и континуальной исследовательских программ.
3. Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина XX в.), современная эволюционная. Революции в естествознании.
4. Научная картина мира как образно-философское обобщение достижений естественных наук.

Тема 4. Развитие представлений о материи

Вопросы:

1. Поиск первоначала в Древней Греции. Механическая картина мира: единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул.
2. Электромагнитная картина мира: две формы материи - вещество и непрерывное электромагнитное поле. Волна как распространяющееся возмущение физического поля. Эффект Доплера.
3. Современная научная картина мира: формы материи - вещество, физическое поле, физический вакуум.

Тема 5. Развитие представлений о движении

Вопросы:

1. Гераклит: идея безостановочной изменчивости вещей. Учение Аристотеля о движении как атрибуте материи и разнообразии форм движения.
2. Механическая картина мира: единственная форма движения - механическое перемещение.
3. Электромагнитная картина мира: движение - не только перемещение зарядов, но и изменение поля (распространение волн).
4. Движение как изменение состояния. Химическая форма движения: химический процесс. Биологическая форма движения: процессы жизнедеятельности, эволюция живой природы.
5. Современная научная картина мира: эволюция как универсальная форма движения материи. Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу.

Тема 6. Развитие представлений о взаимодействии

Вопросы:

1. Представления Аристотеля о взаимодействии: одностороннее воздействие движущего на движимое; первоначальная форма концепции близкодействия.
2. Механическая картина мира: законы Ньютона, принятие концепции далекодействия.
3. Электромагнитная картина мира: открытие второго фундаментального взаимодействия (электромагнитное, возврат к концепции близкодействия, полевой механизм передачи взаимодействий).

4. Современная научная картина мира: четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое), квантово-полевой механизм передачи взаимодействий (заряд испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другими аналогичными зарядами), частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий.

5. Фундаментальные взаимодействия, преобладающие между объектами в микромире, макромире и мегамире.

Тема 7. Эволюция представлений о пространстве и времени

Вопросы:

1. Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей (пустота у древнегреческих атомистов).

2. Абсолютное пространство и время Ньютона. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами (пространство как категория места, время как мера движения у Аристотеля; изменение пространственных и временных промежутков при смене системы отсчёта у Эйнштейна).

3. Классический закон сложения скоростей как следствие ньютоновских представлений об абсолютном пространстве и абсолютном времени. Нарушение классического закона сложения скоростей в опыте Майкельсона-Морли.

4. Современная научная картина мира: отказ от идеи абсолютных пространства и времени, мирового эфира и других выделенных систем отсчета, признание тесной взаимосвязи между пространством, временем, материей и её движением.

Тема 8. Специальная и общая теории относительности

Вопросы:

1. Принцип относительности Галилея. Принцип относительности (первый постулат Эйнштейна). Инвариантность скорости света (второй постулат Эйнштейна). Основные релятивистские эффекты (следствия из постулатов Эйнштейна).

2. Соответствие СТО и классической механики.

3. Распространение принципа относительности на неинерциальные системы отсчета в общей теории относительности (ОТО). Взаимосвязь материи и пространства-времени.

4. Соответствие ОТО и классической механики и их предсказания в слабых гравитационных полях. Эмпирические доказательства ОТО.

Тема 9. Структурные уровни и организации материи

Вопросы:

1. Вселенная в разных масштабах (микро-, макро- и мегамир). Критерии подразделения и соизмеримость с человеком (макромир) и несоизмеримость с ним (микро- и мегамир).

2. Основные структуры микромира (элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы)

3. Основные структуры мегамира (планеты, звёзды, галактики). Единицы измерения расстояний в мегамире. Атрибуты Метагалактики, галактики, звезды и планеты.

4. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной.

Тема 10. Структуры микромира

Вопросы:

1. Элементарные частицы. Частицы и античастицы.

2. Классификация элементарных частиц.

3. Вещество как совокупность корпускулярных структур (кварки - нуклоны - атомные ядра - атомы с их электронными оболочками).

4. Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Основные структуры атома.

Тема 11. Химические системы

Вопросы:

1. Атом. Изотопы. Невозможность классического описания поведения электронов в атоме.
2. Организация электронных состояний атома в электронные оболочки. Переходы электронов между электронными состояниями как основные атомные процессы (возбуждение и ионизация).
3. Химический элемент и молекула. Вещества: простые и сложные (соединения). Понятие о качественном и количественном составе вещества.
4. Катализаторы, биокатализаторы (ферменты), мономеры, полимеры

Тема 12 . Концепции квантовой механики

Вопросы:

1. Корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи.
2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
3. Строение атома согласно квантовой механике.
4. Статистический характер квантового описания природы.

9. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это многообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности студентов, осуществляемые под руководством, но без непосредственного участия преподавателя в специально отведенное для этого аудиторное или внеаудиторное время. Это особая форма обучения по заданию преподавателя, выполнение которого требует активной мыслительной деятельности. Самостоятельная работа студента определяется: образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам различных форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-методическими комплексами и т. д.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Виды самостоятельной работы: работа с конспектом лекции (обработка текста), чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект, анализ и др.); работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.

№ п/п	Наименование темы	Форма самостоятельной работы	Задания
1.	Научный метод познания. Методологические основы КСЕ	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию,	1. Раскройте семантику понятия «естествознание». 2. Чем объясняется всеобщий характер законов природы? 3. Назовите стадии познания

2.	Естественнонаучная и гуманитарная культуры	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	4. Определите характерные черты аналитической стадии познания природы. 5. Сопоставьте понятия «наука» и «культура». 6. Проблема двух культур — естественнонаучной и гуманитарной. 7. В чем различия материальной, социальной и духовной культур? 8. Приведите примеры изменения взаимоотношений науки и культуры в ходе их эволюции 9. Охарактеризуйте роль математики в решении гуманитарных проблем.
3.	Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции))развития) картин мира (история естествознания, тенденции развития)	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	1. Что такое фундаментальные и прикладные науки? 2. Перечислите общенаучные методы 3. Что такое эмпирические методы? 4. Перечислите и объясните эмпирические методы научного познания. 5. Что такое эксперимент? 6. Что такое измерение?
4.	Развитие представлений о материи	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	2. Охарактеризуйте структурные уровни организации материи в живой природе. 3. Определите виды существования материи в конце XIX - начале XX веков. 4. Что такое материя? Какие виды материи различают в современном представлении? 5. Дайте определение «элементарной частицы». Какие виды элементарных частиц Вам известны?
5.	Развитие представлений о движении	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	1. Перечислите и опишите фундаментальные взаимодействия. 2. В чем состоит сущность сильного, электромагнитного, слабого и гравитационного взаимодействий в природе? 3. Сформулируйте законы движения Ньютона.

6.	Развитие представлений о взаимодействии	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	1. Перечислите основные законы сохранения. 2. Объясните понятие «элементарные частицы». Назовите важнейшие характеристики элементарных частиц. Как классифицируются элементарные частицы? 3. Что такое античастицы? 4. В чем заключается специфика
7.	Эволюция представлений о пространстве и времени	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Ознакомьтесь с материалами, представленными на Интернет-ресурсах по следующим вопросам: 1. Основные космологические и космогонические представления. 2. Основные представления о мегамире. 3. Солнечная система. 4. Концепции образования Вселенной. 5. Эволюция Вселенной.
8.	Специальная и общая теории относительности	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Подготовить презентации сообщений на тему - «Лауреаты Нобелевской премии в области физиологии и медицины».
9.	Структурные уровни и организации материи	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Подготовить презентации сообщений на тему: 1. Место человека в системе животного мира и антропогенез. 2. Биосоциальные основы поведения.
10.	Структуры микромира	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Подготовить презентации сообщений на тему: 1. Основные этапы развития Человека Разумного
11.	Химические системы	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Подготовить презентации сообщений на тему: 1. Дифференциация на расы. Расы и этносы.
12.	Концепции квантовой механики	работа над теоретическим материалом; самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; подготовка к семинарскому занятию, подготовка к тестированию	Подготовить презентации сообщений на тему: 1. Эколого-эволюционные возможности человека

10. Образовательные технологии

При изложении учебного материала лекторы используют как традиционные, так и нетрадиционные формы проведения лекций. В частности, используются такие формы, как:

1. *Традиционная лекция* – устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, теме вопроса и т.п. Студент воспринимает информацию на лекции, затем осознает ее, после чего преобразует ее снова в слова в виде конспекта лекции. Конспект является продуктом мышления обучающегося. Целью традиционной лекции является подача обучающимся современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной проблеме или теме.

2. *Проблемная лекция* начинается с вопросов или с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от непроблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения. Целью проблемной лекции является усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего профессионала.

3. *Лекция визуализация* подразумевает использование принципа наглядности, т.е. подача лекционного материала в визуальной форме с использованием технических средства обучения (слайды, презентации и т.п.) или с использованием специально изготовленных схем, рисунков, чертежей и т.п. Представленная таким образом информация должна обеспечить систематизацию имеющихся у студентов знаний. В зависимости от содержания учебного материала могут использоваться различные виды визуализации – натуральные, изобразительные, символические, схематические и т.п.

4. *Лекция пресс-конференция* проводится в форме близкой к проведению собственно пресс-конференции. Преподаватель называет тему конкретной лекции и просит студентов письменно или устно задавать ему интересующие их вопросы по данной теме. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются и акцентируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения своих знаний и интересов слушателей.

5. *Лекция беседа* или «диалог с аудиторией» предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В основе лекции-беседы лежит диалогическая деятельность, что представляет собой наиболее простую форму активного вовлечения студентов в учебный процесс. Диалог требует постоянного умственного напряжения, мыслительной активности студента.

6. *Лекция-дискуссия* предполагает, что преподаватель при изложении лекционного материала организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами. Лекция-дискуссия активизирует познавательную деятельность аудитории и позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых студентов.

7. *Лекция с разбором конкретных ситуаций или коллизий* предполагает обсуждение конкретной ситуации или коллизии. Соответствующая ситуация или коллизия представляется аудитории устно или в очень короткой видеозаписи, слайде, диафильме. Студенты анализируют и обсуждают предложенные ситуации или коллизии сообща, всей аудиторией. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, преподаватель убедительно подводит студентов к коллективному выводу или обобщению. Иногда обсуждение ситуации или коллизии можно использовать в качестве пролога к последующей части лекции, для того чтобы заинтересовать аудиторию, заострить внимание на отдельных проблемах, подготовить к творческому восприятию изучаемого материала. Для сосредоточения внимания, ситуация или коллизия подбирается достаточно характерная и острая.

Семинарские занятия по учебной дисциплине проводятся с целью закрепления знаний, полученных студентами на лекциях и (или) в ходе самостоятельной работы с

нормативными правовыми актами, специальной и (или) дополнительной литературой, выяснения сложных и дискуссионных вопросов и коллизий теории и практики. По отдельным темам семинарских занятий предусмотрено написание рефератов, подготовка докладов и выполнение тестов. В рамках реализации компетентного подхода в процессе обучения дисциплине предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Помимо традиционных форм усвоения накопленных ранее знаний используются активные методы обучения, которые позволяют активизировать мышление студентов, вовлечь их в учебный процесс; стимулируют самостоятельное, творческое отношение студентов к предмету; повышают степень мотивации и эмоциональности; обеспечивают постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей с помощью прямых и обратных связей. В частности, используются такие формы, как:

1. *Традиционный семинар* – сложная форма организации практического занятия, по заранее определенной теме или группе вопросов, способствующая закреплению и углублению теоретических знаний и практических навыков студентов, развитию навыков самостоятельной работы с нормативными, учебными и литературными источниками, обмена взглядами, знаниями, позициями, точками зрениями.

2. *Проектирование* - позволяет формировать личностные качества студентов, которые развиваются лишь в деятельности и не могут быть усвоены вербально (умение работать в коллективе, брать ответственность за выбор, решение, разделять ответственность, анализировать результаты деятельности, вырабатывается свой собственный аналитический взгляд на информацию и т.д.).

3. *Групповая дискуссия (групповое обсуждение)* используется для выработки разнообразных решений в условиях неопределенности или спорности обсуждаемого вопроса. Предметом групповой дискуссии, могут быть: спорные вопросы из области профессиональной деятельности участников дискуссии; противоречивые интересы участников группы; проблемные ситуации, в том числе предложенные к обсуждению самими участниками групповой работы; совместные или привнесенные проекты, модели, типологии; разнообразные технологии и пути их применения.

4. *Ситуационно-ролевая или деловая игра* – это имитационное моделирование профессиональной деятельностью людей в условных ситуациях с целью изучения и решения возникших проблем. Основная цель проведения игры - дать студентам практику принятия решений в условиях, максимально приближенным к реальным. Игра позволяет моделировать, обсуждать и реально проигрывать по ролям различные ситуации из области профессиональной деятельности, включая процессы межличностного и группового общения.

5. *Анализ конкретной ситуации* является одним из наиболее эффективных и распространенных методов организации познавательной деятельности студентов. Ситуация - это совокупность фактов и данных, определяющих то или иное явление или казус. Возможен случай, когда ситуация, кроме материала для анализа, содержит и проблемы, требующие решения. Анализ и разрешение ситуации осуществляется методом разбора.

6. *Имитационное упражнение (решение задач)* характеризуется признаками, сходными с теми, которые присущи методу конкретных ситуаций. Специфическая черта имитационного упражнения – наличие заранее известного преподавателю (но не студентам) правильного или наилучшего (оптимального) решения проблемы. Имитационное упражнение – своеобразный экзамен на знание тех или иных законоположений правил, методов, инструкций.

7. *Совещания* это метод коллективной выработки решений или передачи информации, основанный на данных, полученных непосредственно от участников групповой работы. Цель совещания это взаимная ориентация участников, обмен мнениями, координация планов, намерений, мотивов, жизненного и профессионального опыта.

8. *Мастер-класс* это занятие, которое проводит эксперт в определенной области или по определенным вопросам, для студентов, что позволит улучшить их теоретические знания

и практические достижения. Ведущие мастер-класс делятся со студентами некоторыми профессиональными секретами и могут указать начинающим на ряд недостатков или особенностей. Для проведения мастер-классов могут привлекаться специалисты - практики.

В таблице приведено примерное распределение образовательных технологий по разделам и темам дисциплины. Распределение является примерным, т.к. лектор и преподаватели семинарских занятий могут варьировать образовательные технологии в зависимости от конкретной темы:

№ п/п	Образовательная технология	Раздел и тематика дисциплины
Лекции		
1	<i>Традиционная лекция</i>	Тема 1: Научный метод познания. Методологические основы КСЕ
2	<i>Проблемная лекция</i>	Тема 5: Развитие представлений о движении
3	<i>Лекция визуализация</i>	Тема 6: Развитие представлений о взаимодействии
4	<i>Лекция пресс-конференция</i>	Тема 10: Структуры микромира
5	<i>Лекция беседа или «диалог с аудиторией»</i>	Тема 4: Развитие представлений о материи
6	<i>Лекция-дискуссия</i>	Тема 7: Эволюция представлений о пространстве и времени
7	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций или коллизий</i>	Тема 12: Концепции квантовой механики
Семинарские/практические занятия		
8	<i>Традиционный семинар</i>	Тема 3: Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции). Вопрос: Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина XX в.), современная эволюционная. Революции в естествознании
9	<i>Групповая дискуссия (групповое обсуждение)</i>	Тема 11: Химические системы. Вопрос: Химический элемент и молекула. Вещества: простые и сложные (соединения). Понятие о качественном и количественном составе вещества
10	<i>Ситуационно-ролевая или деловая игра</i>	Тема 7: Эволюция представлений о пространстве и времени. Вопрос: Классический закон сложения скоростей как следствие ньютоновских представлений об абсолютном пространстве и абсолютном времени. Нарушение классического закона сложения скоростей в опыте Майкельсона-Морли
11	<i>Анализ конкретной ситуации</i>	Тема 5: Развитие представлений о движении. Вопрос: Механическая картина мира: единственная форма движения - механическое перемещение
12	<i>Имитационное упражнение (решение задач)</i>	Тема 8: Специальная и общая теории относительности. Вопрос: Соответствие ОТО и классической механики и их предсказания в слабых гравитационных полях. Эмпирические доказательства ОТО

13	<i>Проектирование</i>	Тема 9: Структурные уровни и организации материи. Вопрос: Основные структуры микромира (элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы)
14	<i>Совещания</i>	Тема 10: Структуры микромира. Вопрос: Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Основные структуры атома
15	<i>Мастер-класс</i>	Тема 4: Развитие представлений о материи. Вопрос: Современная научная картина мира: формы материи - вещество, физическое поле, физический вакуум

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (по темам) и методические материалы для их оценивания

11.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Научный метод познания. Методологические основы КСЕ	ОК -5, ОК-7	Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
2.	Естественнонаучная и гуманитарная культуры		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
3.	Развитие научных исследовательских программ и картин мира		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
4.	Развитие представлений о материи		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
5.	Развитие представлений о движении		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
6	Развитие представлений о взаимодействии		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
7	Эволюция представлений о пространстве и времени		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
8	Специальная и общая теории относительности		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
9	Структурные уровни и организации материи		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
10	Структуры микромира		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
11	Химические системы		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет
12	Концепции квантовой механики		Устный ответ на семинаре, доклад на выбранную тему, тесты, зачет

11.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым
-------	---

наименование компетенции	результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично/зачтено
- ОК-5 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	Знает: В минимальном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;	Знает: В достаточном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;	Знает: В полном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;
	Умеет: В минимальном объеме логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; анализировать социально значимые проблемы и процессы;	Умеет: В достаточном объеме логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; анализировать социально значимые проблемы и процессы;	Умеет: В полном объеме логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; анализировать социально значимые проблемы и процессы;
	Владеет: В минимальном объеме культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию правовой информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Владеет: В достаточном объеме культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию правовой информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Владеет: В полном объеме культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию правовой информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

- ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.	Знает: В минимальном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;	Знает: В достаточном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;	Знает: В полном объеме основные тенденции изменения и самоорганизации неживой и живой материи в рамках концепции глобального эволюционизма;
	Умеет: В минимальном объеме использовать теоретические знания для самосовершенст ования, адаптации к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные	Умеет: В достаточном объеме использовать теоретические знания для самосовершенст ования, адаптации к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные	Умеет: В полном объеме использовать теоретические знания для самосовершенствован ия, адаптации к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные
	Владеет: в минимальном объе ме анализом полу ченных теоретичес ких знаний для возможности, самосовершенст ования, адаптироваться к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные.	Владеет: в достаточном объеме анализом полученных теоре тических знаний для возможности, самосовершенст ования, адаптироваться к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные.	Владеет: в полном объеме анализом полученных теоретических знаний для возможности, самосовершенствоват ься, адаптироваться к изменяющимся социокультурным условиям, приобретать новые знания и умения, повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, развивать социальные и профессиональные.

11.3 Типовые контрольные задания или иные материалы по дисциплине

11.3.1 Экзамен

А) Типовые вопросы к экзамену

1. Предмет и цели естествознания. Естествознание как система наук о природе

2. Наука как процесс познания
3. Этапы развития естествознания
4. Революции в естествознании и их значение
5. Научные картины мира
6. Уровни и формы научного познания
7. Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре
8. Развитие естествознания в эпоху Средневековья
9. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (тенденции развития)
10. Научный метод познания
11. Натурфилософская и научные картины мира
12. Естественнонаучная и гуманитарная культуры
13. Эволюция представлений о пространстве и времени
14. Развитие представлений о пространстве и времени
15. Пространство и время в современной научной картине мира
16. Развитие представлений о взаимодействии. Основные виды фундаментальных взаимодействий в природе
17. Развитие представлений о материи. Структура атома с точки зрения современной физики
18. Понятие "элементарная частица" в современной физике
19. Понятие "корпускулярно-волновой дуализм"
20. Развитие представлений о движении
21. Сущность принципа глобального эволюционизма.
22. Космология, общая космогония, происхождение Солнечной системы
23. Геологическая эволюция
24. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем)
25. История жизни на Земле и методы исследования эволюции
26. Генетика и эволюция
27. Основные представления о специальной теории относительности
28. Основные представления об общей теории относительности
29. Вселенная в разных масштабах: микро, макро, мегамир
30. Системные уровни организации материи
31. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции
32. Сущность концепции «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной
33. Экспериментальные доказательства концепции «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной
34. Модель расширяющейся Вселенной
35. Рождение и этапы развития Вселенной
36. Образование Солнечной системы
37. Рождение и эволюция звезд
38. Макромир. Физическая картина мира
39. Электромагнитная картина мира. Поле и вещество
40. Микромир. Становление современной физической картины мира
41. Современные представления о физическом строении атома
42. Химия и ее роль в развитии естественнонаучных знаний
43. Структуры микромира
44. Особенности биологического уровня организации материи
45. Синергетика – теория самоорганизации
46. Концепции квантовой механики
47. Принцип возрастания энтропии
48. Биосфера, человек в биосфере
49. История жизни на Земле и методы исследования эволюции (эволюция и развитие живых систем)

50. Особенности биологического уровня организации материи.
51. Сущность живого, его основные признаки
52. Принципы биологической эволюции
53. Наследственность, изменчивость, естественный отбор
54. Человек и биосфера
55. Взаимовлияние человека и природы. Экологические проблемы и их решение
56. Доказательства единства живой и неживой природы
57. Гипотезы происхождения жизни и их критическая оценка
58. Гипотеза А.И.Опарина о происхождении жизни, её сильные и слабые стороны
59. Экосистемы (многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости)
60. Глобальный экологический кризис.

Б) Критерии оценивания компетенций (результатов) экзамена

Критерии оценки	Описание школы оценивания
<p>правильность ответов на вопросы билета; полнота и лаконичность ответа; степень понимания тематики предмета; логика и аргументированность изложения материала; приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов;</p> <p>способность понимать и анализировать проблемы и демонстрирует осознание сути вопросов</p>	<p>неудовлетворительно: наличие существенных (грубых) ошибок в ответах, демонстрация обучающимся частичных знаний по пройденной программе, отсутствие ответа</p> <p>удовлетворительно: наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся, демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе, не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе</p> <p>хорошо: наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов, демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы, четкое изложение учебного материала</p> <p>отлично: воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности, демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; приведение примеров, аналогий, фактов из практического опыта</p>

11.3.2 Доклад, реферат

А) Примерная тематика докладов, рефератов

1. Периоды и этапы развития естествознания.
2. Революции в естествознании и их значение.
3. Научная теория как форма научного познания.
4. Важнейшие открытия Средневековья в области науки и техники.
5. Естественнаучные и гуманитарные культуры.
6. Современная научно-техническая революция.
7. Порядок и беспорядок в природе.
8. Принципы относительности и их связь с законами сохранения.
9. Становление современной физической картины мира.

10. Современные представления о строении атома.
11. Квантовые числа, их физический смысл. Строение многоэлектронных атомов.
12. Основные принципы современной физики.
13. Модель расширяющейся Вселенной.
14. Рождение и этапы развития Вселенной.
15. Образование Солнечной системы.
16. Рождение и эволюция звезд.
17. Специальная и общая теории относительности.
18. Пространство и время. Общие и специфические свойства.
19. Концептуальные системы в химии.
20. Роль химии в развитии естественнонаучных знаний.
21. Химическая форма движения материи.
22. Решение проблемы химического элемента.
23. Атомно-молекулярное учение.
24. Проблемы структурной химии.
25. Периодичность в природе.
26. Проблемы катализа.
27. Направленность химических процессов.
28. Эволюционная химия как высший уровень развития химический знаний.
29. Особенности биологического уровня организации материи.
30. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
31. Генетика и эволюция.

Б) критерии оценивания компетенций (результатов) докладов, рефератов

Критерии оценки	Описание шкалы оценивания
<ul style="list-style-type: none"> – содержание (степень соответствия теме, полнота изложения, наличие анализа, использование нескольких источников и т.д.); – качество изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.); – наглядность (использование технических средств, материалов сети Интернет). 	<p>Выполнение доклада оценивается по пятибалльной системе:</p> <p>5 - выполнены все требования.</p> <p>4 - работа соответствует теме, отличается логичностью, но наблюдается ограниченное количество используемых источников.</p> <p>3 - существенные недостатки в качестве изложения материала, логике, частичное отступление от темы реферата (доклада).</p> <p>2 – работа не соответствует теме.</p>

11.3.3 Тесты

А) Примерное содержание теста № 1 для рубежного контроля

1. Научным методом называется ...
 - а) система приемов в любой деятельности
 - б) способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни
 - в) совокупность приемов целесообразного проведения какой-либо работы
 - г) отрасль педагогической науки, исследующая закономерности обучения
2. Для естественных наук характерно(а)...
 - а) раскрытие целей, намерений человека
 - б) индивидуальное понимание мира
 - в) истолкование, интерпретация явлений, которые не сводятся полностью к рациональным началам
 - г) высокая степень объективности и достоверности
3. На эмпирическом уровне научного познания происходит...
 - а) объяснение и обобщение фактов

- б) предсказание новых явлений в рамках старых теорий
 - в) выдвижение гипотез
 - г) сбор фактов и информации
4. На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:
- а) металлургия
 - б) география
 - в) агрономия
 - г) физика
5. Древнегреческий философ Фалес считал, что субстанцией, лежащей в основе мира, является:
- а) вода
 - б) воздух
 - в) земля
 - г) огонь
6. Расположите естественные науки в соответствие с ростом структурного уровня организации материи, который они изучают:
- а) биология
 - б) механика
 - в) физика
 - г) химия
7. Астрология относится к:
- а) естественным наукам
 - б) оккультным наукам
 - в) синтетическому направлению, соединяющему научное и околонучное знание
 - г) духовно-художественному творчеству
8. Деление познаваемого мира на микро-, макро- и мегамир производится по критерию...
- а) принадлежности к живой или неживой материи
 - б) степени необходимости изучения
 - в) выполнения закона сохранения
 - г) геометрических размеров
9. Учение, описывающее и анализирующее природные явления, появившееся в Древней Греции, стало прообразом современного естествознания. Позже этим термином стали называть раздел философии о природе, называемый ...
- а) космология
 - б) физика
 - в) натурфилософия
 - г) космогония
10. «Атом» в переводе с греческого означает:
- а) твердый
 - б) неделимый
 - в) гладкий
 - г) движущийся
11. Установите соответствие между естественнонаучными картинками мира и временем их возникновения и рассвета 1) механическая; 2) электромагнитная; 3) эволюционная:
- а) XIII-XV
 - б) XVIII-XIX
 - в) XX-XXI
12. В пифагорейском учении теория чисел лежала в основе исследований по:
- а) физике и химии
 - б) музыке и астрономии
 - в) механики и космологии
 - г) географии и медицины

13. Древнегреческий философ Демокрит выдвинул концепцию:
- а) атомизма
 - б) апейрона
 - в) флогистона
 - г) объективной истины
14. Согласно учению Аристотеля,....
- а) материя рассеяна в пустом пространстве в виде отдельных атомов
 - б) заполненные материей и пустые ячейки пространства распределены случайно
 - в) материя непрерывно и плотно заполняет всё пространство
 - г) заполненные материей и пустые ячейки пространства чередуются регулярно
15. Корпускулярные представления о материи возникли
- а) в Древней Греции
 - б) в средние века
 - в) в период становления классической механики
 - г) в период становления квантовой механики
16. Симметрии, выражающие свойства пространства и времени, относятся к формам симметрии:
- а) системным
 - б) динамическим
 - в) геометрическим
 - г) калибровочным
17. Динамическая теория описывает...
- а) непредсказуемое поведение систем
 - б) поведение систем на основе вероятностных представлений
 - в) хаотическое поведение систем
 - г) строго детерминированное поведение систем во всё время их существования
18. У кварков аромат не бывает:
- а) белый
 - б) красный
 - в) синий
 - г) зеленый
19. С именем Николая Коперника связано начало научной революции, в результате которой произошел переход...
- а) от гелиоцентрической к геоцентрической системе
 - б) от корпускулярной теории к волновой
 - в) от волновой теории к корпускулярной
 - г) от геоцентрической к гелиоцентрической системе
20. Понятие «движение» в естествознании означает...
- а) только процесс химических реакций
 - б) изменение состояния тел, способ существования материи
 - в) только процесс деления клеток (митоз)
 - г) только перемещение тел в пространстве
- Примерное содержание теста № 2 по всему курсу**
1. Для гравитации не является характерным:
- а) дальное действие
 - б) силы отталкивания
 - в) универсальность
 - г) малая интенсивность
2. Экспериментальной основой общей теории относительности (ОТО) служит факт...
- а) независимости скорости света в вакууме от движения приёмника света
 - б) независимости скорости света в вакууме от движения источника света

- в) равенства инертной массы, входящей во второй закон Ньютона, и гравитационной массы, входящей в закон всемирного тяготения, для любого тела в природе
- г) равенства абсолютных значений электрических зарядов электрона и протона
3. Стабильное вращение планет Солнечной системы вокруг Солнца обеспечивается за счёт взаимодействия:
- а) гравитационного
- б) слабого
- в) сильного
- г) электромагнитного
4. Согласно второму началу термодинамики, с течением времени в замкнутой изолированной системе энтропия должна:
- а) убывать
- б) возрастать
- в) стабилизироваться
- г) исчезнуть
5. К лептонам не относится:
- а) электрон
- б) нейтрино
- в) мюон
- г) кварк
6. «Странный, красивый, правдивый» - в мире элементарных частиц так характеризуются:
- а) заряды
- б) массы
- в) спины
- г) ароматы
7. Способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц, называется ...
- а) флюоресценцией
- б) радиационным захватом
- в) люминесценцией
- г) радиоактивностью
8. Свойства пространства не зависят от тел и их движения, находящихся в нем. Это положение лежит в основе ...
- а) классической механики Ньютона
- б) общей теории относительности Эйнштейна
- в) космологии
- г) специальной теории относительности
9. Открытие явления радиоактивности дало ключ к пониманию строения ...
- а) молекул
- б) ядер атомов
- в) атомов
- г) твёрдых тел
10. Свойство, показывающее, что значение величины, соответствующей целому, равно сумме величин, соответствующих его частям, называется ...
- а) интеграцией
- б) аннигиляцией
- в) аддитивностью
- г) анизотропией
11. Скалярная физическая величина, являющаяся количественной мерой различных форм движения и взаимодействия материи, называется ...
- а) энергией
- б) информацией

- в) массой
 - г) импульсом
12. В специальной теории относительности доказывается, что ...
- а) пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта будут одинаковыми
 - б) пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта не зависят от скорости относительного движения тел
 - в) пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта будут различными
 - г) свойства пространства и времени не зависят от материальных объектов и изменений, происходящих с ними
13. Мир с кривизной пространственно-временного континуума описывает ...
- а) классическая механика Ньютона
 - б) релятивистская механика
 - в) специальная теория относительности
 - г) общая теория относительности
14. Пространственное перемещение представляет собой форму движения:
- а) электромагнитную
 - б) гравитационную
 - в) химическую
 - г) механическую
15. Согласно концепции... , любое взаимодействие между структурами может быть передано только между соседними точками пространства за конечный промежуток времени.
- а) причинности
 - б) континуальности
 - в) близкодействия
 - г) дальнодействия
16. В 1666 г было сделано открытие - белый свет состоит из света различных цветов:
- а) Декартом
 - б) Ньютоном
 - в) Снеллиусом
 - г) Гюйгенсом
17. Скорость света в пустом пространстве, равную 300000 км/с, впервые определил:
- а) Дж. Брэдли
 - б) О. Ремер
 - в) Г. Лейбниц
 - г) И. Ньютон
18. Первое лабораторное наблюдение гравитационного притяжения между двумя телами, было осуществлено:
- а) Ньютоном
 - б) Кавендишем
 - в) Маскелайном
 - г) Гюйгенсом
19. Корпускулярная концепция света была впервые выдвинута:
- а) Декартом
 - б) Лейбницем
 - в) Гюйгенсом
 - г) Ньютоном
20. Гравитационное взаимодействие...
- а) свойственно всем материальным объектам
 - б) не действует в макромире
 - в) переносится фотонами

г) в мегамире является определяющим

Б) Критерии оценивания компетенций (результатов) теста

Критерии оценки	Описание шкалы оценивания
Критерием оценки являются правильные ответы на поставленные письменные вопросы	За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. 18-20 правильных ответов – 5 15-17 правильных ответов - 4 9-14 правильных ответов - 3 0-8 правильных ответов - 2

11.3.4. Кейс-задача № 1

Описание ситуации:

Представьте, что на научный конгресс смогли собраться, с помощью машины времени, конечно, следующие ученые мужи: Фалес, Демокрит, Аристотель, Ньютон, Максвелл, Эйнштейн, Хокинг.

На конгрессе решаются вопросы, связанные с

- поисками первоосновы мира,
- движением небесных и наземных объектов,
- передачей взаимодействия (воздействия).

Задания.

1. Составьте план выступления одного из ученых по Вашему выбору по каждому из приведенных вопросов.
2. Выберите себе напарника из числа студентов Вашей группы, готовящего первое задание по взглядам иного ученого, составьте диалог – полемику по одному из вопросов, в которых ученые имели разные мнения. Обоснуйте позицию ученого так, как будто она Ваша.

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если в плане работы с субъектами ситуаций предложены действия и мероприятия соответствующие поставленной задаче, при описании планов работы использованы знания из дисциплины, использована научная терминология.

- оценка «не зачтено» описание сути идей и полемизирование дается «бытовым» языком, аргументация неверна или неполна, не соответствуют поставленной задаче, студент не может обосновать взгляды на природный объект или процесс.

11.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Все задания, используемые для контроля компетенций условно можно разделить на две группы:

- 1) задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения (устный опрос, доклад, реферат, поисковое задание, решение задач);
- 2) задания, которые дополняют теоретические вопросы экзамена (задания итоговых тестов по разделам).

Выполнение заданий первого типа является необходимым для формирования и контроля ряда умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

В случае невыполнения доклада, реферата студенту необходимо принести письменный текст сообщения, который должен быть оценен преподавателем.

Отсутствие выполненных тестов должно быть выполнено в любое удобное для студента время по согласованию с преподавателем и оценено.

Процедура экзамена. Устный экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку дается 30 минут.

11.4.1 Процедура оценивания знаний студента в течение семестра

Для оценки успеваемости студентов по учебному курсу применяется бально-рейтинговая система оценки студента.

Промежуточная аттестация (зачет или экзамен) по дисциплине в соответствии с бально-рейтинговой системой не проводится в виде отдельного учебного мероприятия, а суммирует результаты студента по всем аттестационным показателям на момент завершения изучения дисциплины.

Основными показателями для контроля уровня учебных достижений студентов являются посещаемость студента (ПС), работа в семестре (РС), рубежный контроль (РК), семестровый контроль в сессию (СК).

Возможные значения баллов за семестр по каждому показателю определяются следующей таблицей:

ПС	РС	РК	СК	Итог
0; 0,5; 1; 1,5; 2	0; 0,5; 1; 1,5; 2	0; 1; 2; 3	0; 3; 4; 5	От 0 до 12

Балл за посещаемость определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

ПС%	Балл
менее 50%	0
более 50% до 65%	0,5
более 65% до 80%	1
более 80% до 90%	1,5
более 90%	2

где

$$ПС\% = \frac{\text{кол} - \text{во фактически посещенных занятий}}{\text{кол} - \text{во обязательных для данного студента занятий}} \cdot 100\%$$

Если студент пропустил занятие по уважительной причине (болезнь и т.п.), то количество обязательных занятий для него уменьшается.

Балл за работу в семестре РС выставляется преподавателям, исходя из оценок в журнале и других показателей работы студента.

Таблица 2

Баллы	Условия
0	Нет оценок;
0,5	Средняя оценка от 2 до 2,9
1	Средняя оценка от 3 до 3,5
1,5	Средняя оценка от 3,6 до 4,4
2	Среднее арифметическое от 4,5 до 5

Формула расчета: складываются все полученные оценки в семестре, сумма делится на количество оценок.

Рубежный контроль может проводиться в следующих формах: проверочная контрольная работа; тест; коллоквиум, обобщающий семинар, в устной форме (опрос) и др. Студентам, не участвующим в рубежном контроле по уважительной причине, сроки прохождения рубежного контроля могут быть продлены. Результаты рубежного контроля фиксируются в ведомости по четырехбалльной шкале (2,3,4,5). И переводится в баллы в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Баллы	Оценка
0	Не явился
0	неудовлетворительно
1	удовлетворительно
2	хорошо
3	отлично

Семестровый (итоговый) контроль (СК) проводится в обычном порядке.

Таблица 4

Баллы	Оценка
0	Не явился без уважительной причины
0	неудовлетворительно
3	удовлетворительно
4	хорошо
5	отлично

Пересчет набранных за семестр баллов в четырехбалльную оценку осуществляется в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Баллы за семестр	Оценка
менее 5	неудовлетворительно
от 5 до 7,5	удовлетворительно
от 8 до 10,0	хорошо
от 10,5 и более	отлично

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: учебник. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с. - <http://www.iprbookshop.ru>
2. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания: учебник. - М.: Дашков и К, 2014. - 483 с. - <http://www.iprbookshop.ru>

Дополнительная:

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. – М.: «Академия», 2008. – 608 с.
2. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 304 с.
3. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. – М.: Академический проект, 2005. – 640 с.

13. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Вопросы истории, естествознания и техники [Электронный ресурс]: Электронный журнал. – М.: Российская Академия наук.
2. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: [Учебные материалы] / Московский государственный открытый университет; НОУ «Агентство Интеллектуальные Ресурсы». – Электрон. текстовые дан. – М.: МОГУ. – Режим доступа: <http://nrc.edu.ru/est>
3. Электронно-библиотечная система ЭБС IPRbooks - <http://iprbookshop.ru>

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий (в виде тренингов, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой. Во время практических занятий и самостоятельной подготовки обучающимся обеспечивается доступ к сети Интернет.

Для решения поставленных задач студентам рекомендуются для изучения и анализа учебники, учебные пособия, публикации, а также перечень нормативно-правовых и ведомственных актов по изучаемой проблематике.

Результаты самостоятельной работы обсуждаются на практических занятиях.

Очень важно, чтобы студенты, прослушав курс лекций, внимательно изучили как рекомендуемые нормативные правовые акты, так учебную литературу и материалы периодической печати по изучаемым вопросам.

При выполнении самостоятельной работы студенты могут обращаться к учебной, справочной литературе и научным публикациям. Проверка выполнения заданий осуществляется как на практических занятиях с помощью докладов и устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ. В процессе подготовки к занятиям по темам студент может составить кроссворд по всему изучаемому материалу и 10 тестовых заданий.

Для развития и совершенствования коммуникативных способностей студентов организуются специальные учебные занятия в виде тренингов, ролевых и деловых игр, при подготовке к которым студенты заранее распределяются по группам, каждая из которых решает конкретную задачу в рамках общей обсуждаемой или решаемой проблемы.

15. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Поисковая система нормативных правовых актов Гарант – www.garant.ru
2. Поисковая система нормативных правовых актов Консультант Плюс – www.consultant.ru

16. Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательной деятельности

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
Рабочие места студентов

При проведении лекционных и семинарских занятий в качестве дополнительного материально-технического обеспечения могут использоваться:

1. Компьютер Celeron D-310 (раб. место)
2. Проектор Epson X11
3. Экран на штативе Classic Libra 150x150
4. Наглядные пособия (схемы, таблицы, графики).

17. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в ЯФ МФЮА. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальных залах, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения.

Обучающимся предоставляются следующие услуги:

- выдача литературы в отделах обслуживания;
- индивидуальное чтение плоскочечной литературы чтецом;
- консультации для незрячих пользователей по работе на компьютере с брайлевским дисплеем, по работе в сети Интернет;
- предоставление незрячим пользователям возможностей самостоятельной работы на компьютере с использованием адаптивных технологий.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

НА 20__ - 20__ УЧЕБНЫЙ ГОД.

Протокол НМС №__ от ____ 20__ г. Протокол №__ от ____ 20__ г.

Директор филиала Заведующий кафедрой

_____/_____/ _____/_____/

№ п/п	Стр., №	Описание изменений

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

НА 20__ - 20__ УЧЕБНЫЙ ГОД.

Протокол НМС №__ от ____ 20__ г. Протокол №__ от ____ 20__ г.

Директор филиала Заведующий кафедрой

_____/_____/ _____/_____/

№ п/п	Стр., №	Описание изменений

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

НА 20__ - 20__ УЧЕБНЫЙ ГОД.

Протокол НМС №__ от __ 20__ г.

Протокол №__ от __ 20__ г.

Директор филиала

Заведующий кафедрой

_____/_____/_____/_____/

№ п/п	Стр., №	Описание изменений