

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Юридический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» 20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б1.Б.27

Направление подготовки: 40.03.01 - Юриспруденция

Профиль подготовки: Конституционное право

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Усеинов Н.Х. , Юсупов Р.В.

Рецензент(ы):

Таюрский Д.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Юридического факультета:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 8106519

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Усеинов Н.Х. Кафедра общей физики Отделение физики , Niazbeck.Useinov@kpfu.ru ; старший научный сотрудник, к.н. (доцент) Юсупов Р.В. Центр квантовых технологий КФУ , Roman.Yusupov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

приобретение знаний о современных естественнонаучных концепциях, общих явлениях природы, общества и человека, навыков восприятия современной естественнонаучной картины мира и способность представлять панораму современного естествознания.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.27 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 40.03.01 Юриспруденция и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина относится к циклу Б1.ДВ4 ООП и является дисциплиной по выбору. Изучается на 1 курсе второго семестра. Для ее успешного освоения требуются знания по математике, физике, химии и биологии в объеме средней школы. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения дисциплин "социальная философия", "антропология", "религиоведение".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью работать на благо общества и государства
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью повышать уровень своей профессиональной компетентности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

историю развития научных представлений, составляющих естественнонаучную картину мира.

2. должен уметь:

ориентироваться в конкретных ключевых фактах и достижениях в области естествознания.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных научных идеях, сформировавшихся к началу XXI века в области естествознания.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- работать на благо общества и государства;
- повышать уровень своей профессиональной компетентности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Введение. Что такое наука и естествознание?	7	1	1	1	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Структура естественнонаучного познания	7	2	1	1	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Методы и динамика естественнонаучного познания.	7	3	1	1	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Расширяющаяся Вселенная. Мегамир.	7	4	1	1	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Строение и эволюция звезд и планет.	7	5	1	1	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Релятивистская физика, теория относительности.	7	6	1	1	0	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Развитие представлений о движении. Макромир.	7	7	1	1	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
8.	Тема 8. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.	7	8	1	1	0	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Динамические и статистические закономерности в природе.	7	9	1	1	0	Устный опрос
10.	Тема 10. Концепции дальнего действия и близкого действия. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.	7	10	1	1	0	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Основы электромагнитных взаимодействий. Основы оптических явлений.	7	11	1	1	0	Устный опрос
12.	Тема 12. Развитие квантовых представлений в естествознании.	7	12	1	1	0	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Структурные уровни организации материи. Природа микромира и особенности его описания.	7	13	1	1	0	Устный опрос
14.	Тема 14. Субатомный уровень организации материи.	7	14	1	1	0	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Природа химической связи и химических процессов.	7	15	1	1	0	Устный опрос
16.	Тема 16. Биологические уровни организации материи и генетика.	7	16	1	1	0	Письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Происхождение жизни. эволюция и развитие живых систем.	7	17	1	1	0	Устный опрос
18.	Тема 18. Экосистемы и биосфера. Биосфера и Ноосфера.	7	18	1	1	0	Письменное домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Что такое наука и естествознание?

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Характерные черты науки. Отличие науки от других отраслей культуры. Наука и религия. Наука и философия. Становление науки. Что такое естествознание? Эволюция и место науки в системе культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культура. Противоречия современной науки.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Характерные черты науки. 2. Отличие науки от других отраслей культуры. 3. Наука и религия. 4. Наука и философия. 5. Становление науки. 6. Что такое естествознание? 7. Эволюция и место науки в системе культуры. 8. Естественнонаучная и гуманитарная культура.

Тема 2. Структура естественнонаучного познания

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Уровни естественнонаучного познания. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования. Предмет и цели естествознания. Естествознание в истории человечества. Наука в духовной культуре общества. Две традиции в объяснении, понимании и предсказании явлений. Единство науки и научный метод. Наука как процесс познания: особенности наукознания; структура научного познания; критерии и нормы научности; границы научного метода.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Уровни естественнонаучного познания. 2. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования. 3. Естественнонаучная картина мира. 4. Общие закономерности современного естествознания. 5. Современная естественнонаучная картина мира. 6. Трудности и парадоксы в развитии науки.

Тема 3. Методы и динамика естественнонаучного познания.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Физика - фундаментальная отрасль естествознания. Концепции атомизма и Мегамир. Вселенная. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Модель горячей вселенной. Эволюция и строение галактик. Формирование космических тел.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Методы научного познания. 2. Применение математических методов в естествознании. 3. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. 4. Наука как эволюционный процесс. 5. Противоречия современной науки. 6. Значение науки в эпоху НТР.

Тема 4. Расширяющаяся Вселенная. Мегамир.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Физика - фундаментальная отрасль естествознания. Концепции атомизма и Мегамир. Вселенная. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Модель горячей вселенной. Эволюция и строение галактик. Формирование космических тел.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Происхождение Вселенной. 2. Модель расширяющейся Вселенной. 3. Эволюция и строение галактик. 4. Астрономия и космонавтика.

Тема 5. Строение и эволюция звезд и планет.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Строение и эволюция звезд. Рождение звезды. Звёздная эволюция. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли. Астрономия и космонавтика.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Строение и эволюция звёзд. 2. Солнечная система и её происхождение. 3. Строение и эволюция Земли.

Тема 6. Релятивистская физика, теория относительности.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Причины изучения релятивистской физики. Принцип относительности Галилея. Постулаты Эйнштейна. Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Эквивалентность массы и энергии. Общая теория относительности.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Релятивистская физика. 2. Теория относительности. 3. Общая теория относительности. 4. Физика и редукционизм. 5. Пространство и время в современной научной картине мира.

Тема 7. Развитие представлений о движении. Макромир.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Представления о концепциях материи и движения. Развитие концепций движения, пространства и времени. Принцип относительности и инвариантности. Свойства пространства, времени, законы сохранения и принципы симметрии. Классическая концепция Ньютона. Классическая механика и лапласовский детерминизм.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Предмет физики. 2. Движение, пространство и время в классической механике. 3. Понятия материальной точки и системы отсчёта. 4. Характеристики движения. 5. Основные законы динамики макромира. 6. Динамика вращательного движения. 7. Силы макромира: Контактные силы (силы реакции). Силы трения. Упругие силы. Сила тяжести и вес.

Тема 8. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Термодинамическое и статистическое описание свойств макросистем. Основные положения молекулярно-кинетических представлений и начала термодинамики. Принцип возрастания энтропии.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Элементы молекулярной физики. 2. Состояние идеального газа. 3. Давление и гидростатика. 4. Распределение энергии по степеням свободы. 5. Распределение Максвелла и Больцмана. 6. Первое начало термодинамики (Вечный двигатель 1 рода). 7. Второе начало термодинамики (Вечный двигатель 2 рода). 8. КПД, обратимые и необратимые процессы. 9. Энтропия, время, причинность и детерминизм.

Тема 9. Динамические и статистические закономерности в природе.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Энергия и энтропия - две стороны явлений природы. Хаос и порядок в природе. Проявление и сущность асимметрии в природе. Становление теории теплоты. Необратимость времени. Динамические закономерности в природе. Термодинамические свойства макросистем. Состояние. Статистические закономерности в природе. Проблема тепловой смерти Вселенной.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Основные законы сохранения в механике Ньютона: закон сохранения импульса; закон сохранения момента импульса; закон сохранения механической энергии. 2. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативные силы. 3. Законы сохранения и свойства симметрии. 4. Классификация принципов симметрии: геометрические, динамические.

Тема 10. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие поля. Электростатическое поле. Закон Кулона. Описание электрического поля. Графическое изображение электростатического поля. Открытия и теория электрических и магнитных явлений. Классические представления о природе света. Корпускулярные и волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Концепция ближнего действия. Форма и структура материи.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Электрический заряд. Закон Кулона. 2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. 3. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца, Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома, сверхпроводимость. 4. Магнетизм. Магнетизм на Земле и в Космосе.

Тема 11. Основы электромагнитных взаимодействий. Основы оптических явлений.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Принцип суперпозиции. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца, Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома, сверхпроводимость. Магнетизм. Магнетизм на Земле и в Космосе. Геометрическая и волновая оптика. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн. Когерентность света. Лазеры. 4. Фотоэффект. Фотоны.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Электрический заряд. Закон Кулона. 2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. 3. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца, Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома, сверхпроводимость. 4. Магнетизм. Магнетизм на Земле и в Космосе. 5. Геометрическая и волновая оптика. 6. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн. 7. Когерентность света. Лазеры. 8. Фотоэффект. Фотоны.

Тема 12. Развитие квантовых представлений в естествознании.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Эволюция представлений о строении атомов. Спектры излучения. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. Принцип неопределённости. Ограниченность механического детерминизма. Постулаты Бора.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. 2. Принцип неопределённости. Ограниченность механического детерминизма. 3. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике. Операторы физических величин. 4. Квантование физических величин, определяющие состояния электрона в атоме.

Тема 13. Структурные уровни организации материи. Природа микромира и особенности его описания.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Принцип Паули. Периодическая система элементов. Химическое соединение. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике. Операторы физических величин. Квантование физических величин, определяющие состояния электрона в атоме.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Четыре основных типа взаимодействия: Гравитационное взаимодействие, Электромагнитные взаимодействия, Ядерные сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. 3. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике. Операторы физических величин. 4. Квантование физических величин, определяющие состояния электрона в атоме.

Тема 14. Субатомный уровень организации материи.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Состав и характеристики атомных ядер. Радиоактивность. Ядерное деление и ядерный синтез. Элементарные частицы и их классификация. Взаимодействия элементарных частиц. Кварки. Стандартная модель.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Состав и характеристики атомных ядер. 2. Радиоактивность. 3. Ядерное деление и ядерный синтез. 4. Элементарные частицы и их классификация.

Тема 15. Природа химической связи и химических процессов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Химическая связь: ионная, ковалентная, водородная, координационная, металлическая. Устойчивые соединения. Молекулярные орбитали, гибридные атомные орбитали, делокализованные орбитали. Химические реакции. Энергетический и энтропийный факторы. Экзотермическая и эндотермическая реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Скорости химических реакций. Катализаторы. Энтропия в химических реакциях.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Химическая связь: ионная, ковалентная, водородная, координационная, металлическая. 2. Устойчивые соединения. Молекулярные орбитали, гибридные атомные орбитали, делокализованные орбитали. 3. Химические реакции. Энергетический и энтропийный факторы. Экзотермическая и эндотермическая реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. 4. Скорости химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Энтропия в химических реакциях.

Тема 16. Биологические уровни организации материи и генетика.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Развитие традиционной и эволюционной биологии. Современная биология и физико-химические методы. Особенности биологического уровня организации материи. Теория эволюции органического мира. Генетика и эволюция. Носитель генетической информации. Процессы метаболизма. Взаимоотношения между организмом и окружающей средой.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Элементы биологии. 2. Основные обобщения биологии. 3. Клеточная теория. Живые клетки как преобразователи энергии. 4. Теория эволюции органического мира. 5. Генная теория. 6. Носитель генетической информации. 7. Процессы метаболизма. 8. Взаимоотношения между организмом и окружающей средой.

Тема 17. Происхождение жизни. эволюция и развитие живых систем.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Основные концепции возникновения жизни на Земле. Биохимическая эволюция. Начало биологической эволюции. История жизни на Земле "Дерево эволюции жизни на Земле". Концепция естественного отбора (по Ч. Дарвину). История и строение Земли. Календарь земной эволюции. Состав и строение атмосферы Земли. Концепция Универсального (Глобального) эволюционизма.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Биоценоз. 2. Организмы биоценоза, круговорот вещества. 3. Биогеоценоз, биотический круговорот веществ. 4. Потоки энергии в биогеоценозе. 5. Экологические факторы. 6. Биосфера, структура и функции биосферы.

Тема 18. Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и Ноосфера.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Биоценоз. Организмы биоценоза, круговорот вещества. Биогеоценоз, биотический круговорот веществ. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы. Экологические факторы. Биосфера, структура и функции биосферы. Трансформация биосферы в ноосферу.

практическое занятие (1 часа(ов)):

1. Естественные экосистемы: широколиственный лес, степь, водоем. 2. Искусственные экосистемы: поле, сад, огород. 3. Экологические сукцессии. Состав и границы биосферы. 4. Круговорот и биогеохимические циклы веществ. 5. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. 6. Внешние защитники биосферы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-мestр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Что такое наука и естествознание?	7	1	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Структура естественнонаучного познания	7	2	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Методы и динамика естественнонаучного познания.	7	3	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Расширяющаяся Вселенная. Мегамир.	7	4	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Строение и эволюция звезд и планет.	7	5	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
6.	Тема 6. Релятивистская физика, теория относительности.	7	6	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Развитие представлений о движении. Макромир.	7	7	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
8.	Тема 8. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.	7	8	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Динамические и статистические закономерности в природе.	7	9	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
10.	Тема 10. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.	7	10	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Основы электромагнитных взаимодействий. Основы оптических явлений.	7	11	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
12.	Тема 12. Развитие квантовых представлений в естествознании.	7	12	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Структурные уровни организации материи. Природа микромира и особенности его описания.	7	13	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
14.	Тема 14. Субатомный уровень организации материи.	7	14	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Природа химической связи и химических процессов.	7	15	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
16.	Тема 16. Биологические уровни организации материи и генетика.	7	16	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Происхождение жизни. эволюция и развитие живых систем.	7	17	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
18.	Тема 18. Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и Ноосфера.	7	18	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийного комплекса, позволяющего наглядно получать студентам всю необходимую информацию. Занятия проводятся в интерактивной форме, позволяющей студентам лучше усваивать материал. Качество обучения достигается за счет использования следующих форм учебной работы: лекции, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации. Устный опрос и взаимодействие со студентами на лекции, подготовка, представление и обсуждение рефератов и докладов по предложенным темам на практических занятиях. Интерактивные формы проведения занятий составляют 50% аудиторной нагрузки.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Что такое наука и естествознание?

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Характерные черты науки.
2. Отличие науки от других отраслей культуры.
3. Наука и религия.
4. Наука и философия.
5. Становление науки.
6. Что такое естествознание?
7. Эволюция и место науки в системе культуры.
8. Естественнонаучная и гуманитарная культура.

Тема 2. Структура естественнонаучного познания

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Уровни естественнонаучного познания.
2. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования.
3. Естественнонаучная картина мира.
4. Общие закономерности современного естествознания.
5. Современная естественнонаучная картина мира.
6. Трудности и парадоксы в развитии науки.

Тема 3. Методы и динамика естественнонаучного познания.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Методы научного познания.
2. Применение математических методов в естествознании.
3. Внутренняя логика и динамика развития естествознания.
4. Наука как эволюционный процесс.
5. Противоречия современной науки.
6. Значение науки в эпоху НТР.

Тема 4. Расширяющаяся Вселенная. Мегамир.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Происхождение Вселенной.
2. Модель расширяющейся Вселенной.
3. Эволюция и строение галактик.
4. Астрономия и космонавтика.

Тема 5. Строение и эволюция звезд и планет.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Строение и эволюция звёзд.
2. Солнечная система и её происхождение.
3. Строение и эволюция Земли.

Тема 6. Релятивистская физика, теория относительности.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Релятивистская физика.
2. Теория относительности.
3. Общая теория относительности.
4. Физика и редукционизм.
5. Пространство и время в современной научной картине мира.

Тема 7. Развитие представлений о движении. Макромир.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Предмет физики.
2. Движение, пространство и время в классической механике.
3. Понятия материальной точки и системы отсчёта.
4. Характеристики движения.
5. Основные законы динамики макромира.
6. Динамика вращательного движения.
7. Силы макромира: Контактные силы (силы реакции). Силы трения. Упругие силы. Сила тяжести и вес.

Тема 8. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Элементы молекулярной физики. 2. Состояние идеального газа. 3. Давление и гидростатика. 4. Распределение энергии по степеням свободы. 5. Распределение Максвелла и Больцмана. 6. Первое начало термодинамики (Вечный двигатель 1 рода). 7. Второе начало термодинамики (Вечный двигатель 2 рода). 8. КПД, обратимые и необратимые процессы. 9. Энтропия, время, причинность и детерминизм.

Тема 9. Динамические и статистические закономерности в природе.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные законы сохранения в механике Ньютона: закон сохранения импульса; закон сохранения момента импульса; закон сохранения механической энергии. 2. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативные силы. 3. Законы сохранения и свойства симметрии. 4. Классификация принципов симметрии: геометрические, динамические.

Тема 10. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Электрический заряд. Закон Кулона. 2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. 3. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца, Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома, сверхпроводимость. 4. Магнетизм. Магнетизм на Земле и в Космосе.

Тема 11. Основы электромагнитных взаимодействий. Основы оптических явлений.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Электрический заряд. Закон Кулона. 2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. 3. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца, Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома, сверхпроводимость. 4. Магнетизм. Магнетизм на Земле и в Космосе. 5. Геометрическая и волновая оптика. 6. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн. 7. Когерентность света. Лазеры. 8. Фотоэффект. Фотоны.

Тема 12. Развитие квантовых представлений в естествознании.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. 2. Принцип неопределённости. Ограниченность механического детерминизма. 3. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике. Операторы физических величин. 4. Квантование физических величин, определяющие состояния электрона в атоме.

Тема 13. Структурные уровни организации материи. Природа микромира и особенности его описания.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Четыре основных типа взаимодействия: Гравитационное взаимодействие, Электромагнитные взаимодействия, Ядерные сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. 3. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике. Операторы физических величин. 4. Квантование физических величин, определяющие состояния электрона в атоме.

Тема 14. Субатомный уровень организации материи.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Состав и характеристики атомных ядер. 2. Радиоактивность. 3. Ядерное деление и ядерный синтез. 4. Элементарные частицы и их классификация.

Тема 15. Природа химической связи и химических процессов.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Химическая связь: ионная, ковалентная, водородная, координационная, металлическая. 2. Устойчивые соединения. Молекулярные орбитали, гибридные атомные орбитали, делокализованные орбитали. 3. Химические реакции. Энергетический и энтропийный факторы. Экзотермическая и эндотермическая реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. 4. Скорости химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Энтропия в химических реакциях.

Тема 16. Биологические уровни организации материи и генетика.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Элементы биологии. 2. Основные обобщения биологии. 3. Клеточная теория. Живые клетки как преобразователи энергии. 4. Теория эволюции органического мира. 5. Генная теория. 6. Носитель генетической информации. 7. Процессы метаболизма. 8. Взаимоотношения между организмом и окружающей средой.

Тема 17. Происхождение жизни. эволюция и развитие живых систем.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Биоценоз. 2. Организмы биоценоза, круговорот вещества. 3. Биогеоценоз, биотический круговорот веществ. 4. Потоки энергии в биогеоценозе. 5. Экологические факторы. 6. Биосфера, структура и функции биосферы.

Тема 18. Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и Ноосфера.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Естественные экосистемы: широколиственный лес, степь, водоем. 2. Искусственные экосистемы: поле, сад, огород. 3. Экологические сукцессии. Состав и границы биосферы. 4. Круговорот и биогеохимические циклы веществ. 5. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. 6. Внешние защитники биосферы.

Итоговая форма контроля

зачет (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Наука и естествознание.
2. Структура естественнонаучного познания.
3. Расширяющаяся Вселенная.
4. Строение, эволюция звёзд и планет.
5. Основные положения физики макромира.
6. Фундаментальные силы природы.
7. Законы сохранения и симметрия.
8. Основы молекулярной физики и термодинамики.
9. Основы электромагнитных взаимодействий.
10. Основы оптических явлений.
11. Основные положения природы микромира.
12. Основные концепции природы атомных ядер и элементарных частиц.
13. Природа химической связи и химических процессов.
14. Биологическая эволюция и генетика.
15. Происхождение жизни и эволюция.
16. Экосистемы. Современные концепции биосферы.

7.1. Основная литература:

1. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Альфа-М:

ИНФРА-М, 2011. - 512 с.: <http://znanium.com/catalog/product/317298>

2. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. -М.:

Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 286 с.: <http://znanium.com/catalog/product/256937>

3. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.:

НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 271 с.: <http://znanium.com/catalog/product/390453>

7.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки:

Учебное пособие / Т.Г. Лешкевич. - : НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с.:

<http://znanium.com/catalog/product/342109>

2. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - М.:

Дашков и К, 2018. - 484 с.:ISBN 978-5-394-01999-9 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/414982>

3. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] :

Учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. :

Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К- ', 2012. - 540 с.:

ISBN 978-5-394-01774-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415287>

7.3. Интернет-ресурсы:

Учебник по КСЕ - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394005787.html>

Учебник по КСЕ -

http://yanko.lib.ru/books/natural/lihin-koncepcii_sovremennogo_estestvoznaniya.pdf

Учебные материалы - <http://www.gumfak.ru/kse.shtml>

ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" - http://www.studentlibrary.ru/cur_user.html

Электронные системы ?Кодекс? - <https://kodeks.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Мультимедийный комплекс для чтения лекций (экран, мультимедиа-проектор).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 40.03.01 "Юриспруденция" и профилю подготовки Конституционное право .

Автор(ы):

Усеинов Н.Х. _____

Юсупов Р.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Таюрский Д.А. _____

"__" _____ 201__ г.