

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Безопасности производства и промышленной экологии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Уровень подготовки

Высшее образование – магистратура

Направление подготовки магистров

20.04.01 Техносферная безопасность

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

к.х.н., доцент кафедры БП и ПЭ
должность


подпись

Хатмуллина Р.М.
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой БП и ПЭ

наименование кафедры


личная подпись

Красногорская Н.Н.
расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации "6" марта 2015 г. № 172 .

Дисциплина М1.В.ДВ.1 «Концепции современного естествознания» является дисциплиной по выбору общенаучного цикла вариативной части учебного плана.

Целями освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» являются ознакомление студентов с основными этапами в развитии естественнонаучных знаний и формирование целостной системы взглядов на окружающий мир; достигнуть понимания специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, сформировать представления о физической реальности и научных картинах мира.

Воспитательной целью дисциплины является повышение гуманистической составляющей при подготовке специалистов, формирование мировоззрения, основанного на приоритете вопросов безопасности жизни и интересов личности, а также развитие у студентов таких необходимых для профессиональной деятельности качеств, как инициативность и социальная ответственность.

Задачи:

- Понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связи с особенностями мышления, формирование целостного взгляда на окружающий мир;
- Изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, макромира и микромира, биосферы;
- Формирование представлений о научных картинах мира;
- Понимание принципов преемственности и непрерывности в изучении законов природы, а также необходимости перехода от одних методов их описания к другим по мере усложнения природных систем – от классической механики к молекулярной биологии, от законов неживых систем к живым организмам, человеку, биосфере и обществу;
- Понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- Формирование представлений о принципах синергетики; понимание законов самоорганизации в процессе развития естествознания.

Входные компетенции

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции* | Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию |
|---|---|-------|---|--|
| 1 | Способность к познавательной деятельности | ОК-10 | Пороговый | |
| 2 | Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления возможности ее ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных | ОК-11 | Пороговый | |

| | | | | |
|---|---|--------|-----------|--|
| | ситуаций | | | |
| 3 | Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды | ОПК- 4 | | |
| 4 | Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | ПК- 22 | Пороговый | |

Исходящие компетенции

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|--|------|--|---|
| 1 | Способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений | ОК-5 | Базовый | Дисциплина реализует компетенцию в полном объеме. |

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| № | Формируемые компетенции | Код | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|------|--|--|---|
| 1 | способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений | ОК-5 | Об истории развития естествознания; об особенностях современного естествознания; о принципах симметрии и законах сохранения; о корпускулярной и континуальной традициях в описании природы; о динамических и статистических закономерностях в естествознании; об иерархии структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира; о взаимодействиях физических, химических и | Умеет грамотно оформлять результаты своих исследований в виде отчетов, аналитических докладов и статей. разграничивать научные идеи от антинаучных тенденций, используя критерии истинности научного знания; использовать методологии и методы исследования, характерные для естественных наук в проводимых научно-исследовательских | Способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловая переписка, электронные коммуникации и т.д. принципами обработки полученных результатов измерений; |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>биологических процессов; о специфике живого, принципах эволюции, воспроизводства и развития живых систем; об иерархичности, уровнях организации и функциональной асимметрии живых систем; о биологическом многообразии, его роли в сохранении устойчивости биосферы и принципах систематики; о сообществах организмов, экосистемах, о месте человека в эволюции Земли, о ноосфере Знает основные принципы и правила представления своей точки зрения, результатов своей деятельности публике Знает возможные последствия различных аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p> | <p>работах; применять имеющийся багаж естественнонаучных знаний, позволяющих непосредственно влиять на управленческий процесс, быстро и правильно оценивать предложения по совершенствованию современных технологий управления; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; умеет оценить возможности и последствия внешних угроз.</p> | <p>оценкой ошибок; имеет навыки анализа последствий чрезвычайных ситуаций.</p> |
|--|--|---|--|--|

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы | Трудоемкость, час. |
|--|--------------------|
| Семестр | 1 |
| Лекции (Л) | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - |
| КСР | 2 |
| Курсовая проект работа (КР) | - |
| Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 37 |
| Подготовка и сдача зачета | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачет |

Содержание разделов и формы текущего контроля

| № | Наименование и содержание раздела | Количество часов | | | | | Литература, рекомендуемая студентам* | Виды интерактивных образовательных технологий** | |
|---|--|-------------------|----|----|-----|-----|--------------------------------------|---|--|
| | | Аудиторная работа | | | | СРС | | | Всего |
| | | Л | ПЗ | ЛР | КСР | | | | |
| 1 | Введение. Естествознание. Структура и динамика современного естествознания. мира. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. | 1 | | | | 2 | 3 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация |
| | История естествознания. Естествознание как проблема двух культур. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Специфика естественнонаучного и гуманитарного метода познания действительности. Естественнонаучные революции. | | | | | | | | |
| 2 | Концепции пространства и времени. Этапы развития представлений о пространстве и времени. | 2 | 4 | | | 6 | 12 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде |
| | Основы классической механики и их связь со свойствами пространства и времени. Механическая картина мира (МКМ). Термодинамический и статистический методы анализа систем и процессов. Концепция электромагнетизма. Электромагнитная картина мира (ЭМКМ). Пространство и время в специальной (СТО) и общей теории относительности (ОТО). | | | | | | | | |
| 3 | Структурные уровни организации материи. Фундаментальные взаимодействия в природе. Квантовые свойства материи. Квантово-полевая картина мира | 1 | 2 | | | 4 | 7 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде |
| | Формирование идеи квантования физических величин. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|---|----|----------------------------|---|
| | Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Волны де-Бройля. Волновая функция. Вероятностная интерпретация волновой функции. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Принцип дополнительности Бора. Фундаментальные взаимодействия в природе. Физический вакуум. Основные понятия и принципы КПКМ | | | | | | | | |
| 4 | Общие представления о Вселенной и ее происхождении. Основные космологические и космогонические представления. | 1 | 2 | | 1 | 7 | 11 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде, проблемное обучение |
| | Основные представления о мегамире. Строение Вселенной: Метagalактика, галактики. Звезды, их характеристики, источники энергии. Солнечная система: Солнце как рядовая звезда, планеты. Закон Хаббла. Возникновение Вселенной. Модели нестационарной Вселенной. Модель горячей Вселенной. Теория Большого Взрыва. Модель раздувающейся Вселенной. Эволюция звезд. Антропный принцип. | | | | | | | | |
| 5 | Организация материи на химическом уровне | 1 | 2 | | | 4 | 7 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде |
| | Уровни химического знания. Химический элемент. Атом, его строение, квантовые числа, изотопы. Молекула как квантово-химическая система. Катализаторы, биокатализаторы. Молекулы, макромолекулы. Полимеры, мономеры. Понятие самоорганизации в химии. | | | | | | | | |
| 6 | Биологическая картина мира. Специфика живого | 1 | 2 | | | 4 | 7 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде, проблемное обучение |
| | Предмет, задачи и методы биологии. Специфика и системность живого. Уровни организации живых систем. Живые системы как открытые системы. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|----------------------------|---|
| | Генетика и эволюция. Генетический код. | | | | | | | | |
| 7 | Биосфера и цивилизация | | 2 | | | 4 | 6 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | работа в команде, проблемное обучение |
| | Современные представления о биосфере Земли. Экосистемы. Экология. Глобальные экологические проблемы. Учение Вернадского о ноосфере. Концепция устойчивого развития. | | | | | | | | |
| 8 | Эволюционно-синергетические принципы развития материи и природных систем | 1 | 2 | | 1 | 6 | 10 | 6.1 6.2 6.2.1 6.3 | лекция- визуализация, работа в команде, проблемное обучение |
| | Концепция самоорганизации. Энтропия и информация. Основные понятия и принципы синергетики. Открытость, нелинейность, диссипативность. Порядок и хаос. Бифуркации и параметры порядка. Примеры самоорганизации в неживой природе. Самоорганизация в социальных системах. | | | | | | | | |
| | ИТОГО | 8 | 16 | | 2 | 37 | 63 | | |

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 90 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Концепции современного естествознания».

Лабораторные работы

Не предусмотрены.

Практические занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|--------------|-----------|--|--------------|
| 1-2 | 2 | Механическая картина мира. Термодинамика. Динамические и статистические теории. Пространство и время в специальной и общей теории относительности. Концепция электромагнетизма. | 4 |
| 3 | 3 | Квантовые свойства материи. Фундаментальные взаимодействия в природе | 2 |
| 4 | 4 | Солнечная система: состав, строение. Космогонические гипотезы о происхождении планет: Эволюция звезд. Черные дыры. Развитие представлений о Вселенной. Стационарная модель Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Модель пульсирующей Вселенной. | 2 |
| 5 | 5 | История химии. Основные химические закономерности. Химическая термодинамика. Химическая кинетика. | 2 |
| 6 | 6 | Биологическая форма организации материи. Концепция эволюции в биологии. Проблемы генетики. Генетический код. | 2 |
| 7 | 7 | Современные представления о биосфере Земли. Экосистемы. Глобальные экологические проблемы. Концепция устойчивого развития. | 2 |
| 8 | 8 | Концепция самоорганизации. Основные понятия и принципы синергетики. Открытость, нелинейность, диссипативность. Порядок и хаос. Примеры самоорганизации в неживой природе. Самоорганизация в социальных системах. Фрактальные структуры. | 2 |
| ИТОГО | | | 16 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Бочкарев А.И. Концепции современного естествознания: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям] / А. И. Бочкарев, Т. С. Бочкарева, С. В. Саксонов - Москва: КноРус, 2011 - 306 с .

2. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания: [учебник для студентов вузов] / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов - Москва: Дашков и Ко, 2008 - 540 с.

Дополнительная литература

1. Рыбалов Л. Б. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов. обучающихся по социально-гуманитарным специальностям / Л. Б. Рыбалов, А. П. Садохин - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2010 - 416 с.

Для самостоятельного изучения лекционного материала:

1. В.П. Романов Концепции современного естествознания. Уч. Пособие. М.: Вузовский учебник. Инфра-М. 2010. - 282 с.
2. Т.Я. Дубнищева Концепции современного естествознания. Уч. Пособие. М.: Академия. 2008. - 608 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Методические указания к практическим занятиям

1. Методические указания для практических и лабораторных занятий по курсу «Концепции современного естествознания». Уфа. // Красногорская Н.Н., Цвиленева Н.Ю. 1997 г. 43 с.

Образовательные технологии

Дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

При реализации ООП используется контактная аудиторная и внеаудиторная работа со студентами.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные помещения:

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором. На кафедре имеется необходимое количество персональных компьютеров, принтеров, сканеров и копировальных аппаратов для проведения учебного процесса. Все персональные компьютеры подключены к развитой внутривузовской корпоративной

компьютерной сети, объединяющей локальные сети во всех зданиях университета в единый аппаратно-программный комплекс и подключенной к сети Internet.

Средства обеспечения освоения дисциплины

1. Компьютерные классы
2. Компьютеры
3. Локальная сеть с дистанционным управлением
4. Стандартное программное обеспечение

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.