

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Концепция современного естествознания

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Мерко М.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Учебная дисциплина «Концепция современного естествознания» (КСЕ) входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и призвана обеспечить общетехническую подготовку студентов в области разработки и использования информационных систем и технологий. Дисциплина КСЕ рассматривает основные положения, концепции и методы естествознания, физики и науки, изучение которых преследует следующие цели:

1) закрепление и обобщение знаний, умений и навыков, полученных студентами в школе, а также при изучении предшествующих дисциплин, предусмотренных учебным планом в соответствии с государственным образовательным стандартом;

2) получение знаний, умений и навыков студентами, необходимых для освоения последующих дисциплин, предусмотренных учебным планом в соответствии с государственным образовательным стандартом;

3) формирование у студентов знаний, умений и навыков обеспечения основных нормативных актов, использования справочной литературы, сети Интернет и вычислительной техники, а также способностей самостоятельного применения основных положений, концепций и методов естествознания, физики и науки при решении задач, имеющих место в области разработки и использования информационных систем и технологий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Концепция современного естествознания» основываются на необходимости получения студентом знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Изучение дисциплины «Концепция современного естествознания» преследует решение следующих задач:

1) ознакомление с основными понятиями и положениями, концепциями и методами естествознания, физики и науки;

2) обучение принципам основ применения положений, концепций и методов естествознания, физики и науки;

3) формирование знаний, умений и навыков обеспечения основных нормативных актов, использования справочной литературы, сети Интернет и вычислительной техники, а также способностей самостоятельного применения основных положений, концепций и методов естествознания, физики и науки при решении задач, имеющих место в области разработки и использования информационных систем и технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	

экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основы математики, физики и вычислительной техники применять основы математики, физики и вычислительной техники основами математики, физики и вычислительной техники
ОПК-1.2: уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	методы и алгоритмы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования использовать методы и алгоритмы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования методами и алгоритмами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3: иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности применять основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности основами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Концепция современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / М.А. Мерко. – Красноярск : СФУ, 2022. – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=874..>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение в естествознание и физику											
		1. Особенности дисциплины КСЕ. Концепция. Современное. Естествознание. Классическое и неклассическое естествознание. Условные части дисциплины: «Естествознание» и «Физика». Основные разделы. Природа. Структурные уровни материального мира. Естественнаучное знание. Основной метод создания естественнаучного знания. Модель формирования естественнаучного знания. Факт. Гипотеза. Основные правила выдвижения гипотез. Эксперимент. Теория. Верификация. Основопологающее условие формирования естественнаучного знания. Цель естествознания. Объект и предмет исследования.		2							

2. Физика. Механика. Электричество и магнетизм. Твердое тело. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Кинематика. Статика. Динамика. Механическое движение. Механическое взаимодействие. Деформация. Отрезок или промежуток времени. Свойства времени. Система отсчета. Свойства пространства. Виды систем координат. Декартова прямоугольная система координат. Координаты и радиус-вектор.	2							
3. Выполнения задания № 1 «Команда для совместного выполнения заданий».			6					
4. Освоение и проработка теоретического материала.							6	
5. Выполнение заданий. Оформление отчетов и презентаций по заданиям. Формирование докладов.							6	
2. Механика								
1. Кинематика. Способы задания или описания механического движения. Начало движения или начало отсчета. Направление и траектория движения. Уравнение движения. Расстояние и путь. Естественная система координат. Прямоугольные декартовы координаты. Уравнения движения в виде скалярных уравнений. Радиус-вектор. Кинематический закон движения. Вектор перемещения.	2							
2. Скорость материальной точки или твердого тела. Скорость при векторном или геометрическом способе. Вектор средней скорости. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Вектор мгновенной скорости. Скорость при координатном или аналитическом способе. Скорость при естественном способе. Частные случаи и вида движения материальной точки или твердого тела. Пройденный путь.	2							

<p>3. Ускорение материальной точки или твердого тела. Ускорение при векторном или геометрическом способе. Среднее ускорение. Вектор среднего ускорения. Мгновенное ускорение. Вектор мгновенного ускорения. Ускорение при координатном или аналитическом способе. Проекция вектора ускорения на координатные оси. Ускорение при естественном способе. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение. Частные случаи и виды движения материальной точки или твердого тела. Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное. Угловая скорость. Угловое ускорение.</p>	2							
<p>4. Решение задач по теме «Кинематика».</p>			4					
<p>5. Выполнения задания № 2 «Кинематика».</p>			6					
<p>6. Динамика. Причины вызывающие любой вид движения: силы и моменты пар сил. Законы физики Галилея-Ньютона. Первый закон динамики. Принцип инерции Галилея. Модель исследования механического взаимодействия твердых тел в виде шаров. Зависимость расстояния от времени. Зависимость ускорения при движении шара от действующей на него силы. Свободная материальная точка и свободное твердое тело. Инерция. Движение по инерции. Виды инерциальных систем отчета. Сила, ее параметры и проекции на оси координат. Единицы измерения силы. Модуль силы. Сосредоточенная и распределенная сила. Система сил. Виды систем сил. Виды сил. Аксиомы статики 1 и 2. Момент пары сил. Модуль момента силы. Единицы измерения момента силы. Свойства момента силы.</p>	2							

<p>7. Понятие импульса. Взаимосвязь массы твердого тела и скорости движения. Зависимость импульса твердого тела от действия силы. Влияние векторов скорости и силы на траекторию движения. Второй закон динамики. Равнодействующая сила. Основной закон динамики. Расположение векторов скорости, ускорения и силы. Связь ускорения и массы. Аксиома статики 3. Закон независимости действия сил. Сила инерции. Принцип Д'Аламбера. Импульсная формулировка второго закона динамика. Сила не вызывает действие ускорения. Момент пары сил. Модуль момента пары сил. Единицы измерения момента пары сил. Свойства момента пары сил. Перенос вектора силы из одной точки плоскости ее действия в другую точку, НЕ лежащую на линии ее действия.</p>	2							
<p>8. Третий закон динамики. Аксиома 4. Схема взаимодействия двух твердых тел. Обязательные условия взаимодействия двух твердых тел. Принцип освобожденности от связей или аксиома связей. Пространственная и плоская системы сил. Особенности плоской системы сходящихся сил и плоской системы произвольно расположенных сил. Способы сложения сходящихся сил. Главный вектор сил и его свойства. Главный момент и его свойства. Теорема Вариньона. Лемма Пуансо. Три формы записи уравнений силового равновесия. Основные уравнения силового равновесия.</p>	4							

9. Инертность. Мера инертности. Масса. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Центр масс или центр тяжести материальной точки. Центр масс или центр тяжести твердого тела. Центр параллельных сил. Теорема Вариньона. Равнодействующая параллельных сил. Координаты центра тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести плоской геометрической фигуры. Способы для определения положения центров тяжести твердых тел. Положение центра масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.	2							
10. Решение задач по теме «Динамика».			4					
11. Выполнения задания № 3 «Динамика».			6					
12. Освоение и проработка теоретического материала.							10	
13. Выполнение заданий. Оформление отчетов и презентаций по заданиям. Формирование докладов.							10	
3. Электричество и магнетизм								

<p>1. Электростатика. Виды электрических зарядов. Простой способ создания заряда тела. Электрически изолированная система. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Единицы измерения ампер и кулон. Электроны и протоны. Закон Кулона. Схема взаимодействия двух заряженных шаров. Виды изменения силы взаимодействия между заряженными телами. Формула для расчета силы взаимодействия двух заряженных тел. Коэффициент пропорциональности. Схемы расположения векторов сил взаимодействия двух заряженных тел. Особенностью исследований Кулона. Относительная диэлектрическая проницаемость. Влияние внешней окружающей среды, деформации и форм полостей.</p>	2							
<p>2. Электрическое и электростатическое поля. Характерное свойство для электрических полей. Концепции «дальнодействие» и «близкодействие». Напряженность электрического поля. Точечный «пробный» электрический заряд. Варианты направления векторов напряженности электростатического поля. Радиус-вектор, соединяющий заряды. Проекция вектора напряженности. Основная задача электростатики. Принцип суперпозиции электрических полей. Способы расположения точечных электрических зарядов частиц неподвижного заряженного тела. Линейная, поверхностная и объемная плотность электрических зарядов. Графическое изображение электростатического поля. Метод М. Фарадея. Силовые линии или линии напряженности.</p>	2							

3. Электродинамика. Электрический ток. Ток проводимости. Условия существования электрического тока. Источник электрической энергии. Конвекционный электрический ток. Направление электрического тока. Сила тока. Постоянный электрический ток. Замкнутая электрическая цепь постоянного тока. Единица измерения силы тока. «Ампер». Вектор плотности тока. Потенциал электростатического поля. Сторонние силы.	2							
4. Закон Ома. Вектор напряженности результирующего электрического поля. Схемы обхода контура электрической цепи «ток идет от катода к аноду» и «ток идет от анода к катоду». Работа сил кулоновского взаимодействия. Электродвижущая сила или э.д.с. Единица измерения электродвижущей силы в Международной системе единиц СИ. «Вольт». Напряжение. Сопротивление проводника. Единица измерения сопротивления проводника. Ом. Обобщенный закон Ома. Пассивные и активные участки. Правило знаков для источников электрической энергии. Замкнутая электрическая цепь. Правила Кирхгофа. Узел. Правила знаков для узлов.	2							
5. Решение задач по теме «Электричество и магнетизм».			4					
6. Выполнения задания № 4 «Электричество и магнетизм».			4					
7. Освоение и проработка теоретического материала.							10	
8. Выполнение заданий. Оформление отчетов и презентаций по заданиям. Формирование докладов.							10	
4. Естественные науки								

1. Наука. Становление науки. Знание и его формы существования. Основопологающие критерии научного знания: объективность, системность, методологическая рефлексия, эмпирическая и теоретическая воспроизводимость, связь с практикой, фрагментарность, рациональность. Классификация наук: социальные, математические, естественные, технические и гуманитарные науки. Фундаментальные и прикладные науки. Специфические функции науки. Научное познание и его уровни. Основные формы существования.	2							
2. Научное исследование. Виды и целью научного исследования. Метод. Общепринятые научные методы. Признаки и группы. Виды общенаучных методов научного исследования. Эмпирические методы научного исследования: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, описание, опрос и тестирование.	2							
3. Теоретические методы научного исследования: аксиоматический метод, формализация, гипотетико-дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. Общелогические или конкретно-научные методы научного исследования: абстрагирование, обобщение, идеализация, анализ и синтез, индукция, аналогия, моделирование, системный подход, структурно-функциональный метод, вероятностно-статистические методы.	4							
4. Защита заданий. Промежуточная аттестация.			2					
5. Освоение и проработка теоретического материала.							10	
6. Выполнение заданий. Оформление отчетов и презентаций по заданиям. Формирование докладов.							10	

Bcero	36		36				72	
-------	----	--	----	--	--	--	----	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Михайлова Л.А. Концепция современного естествознания: доп. Учебно-метод. объедин. по направ. пед. образов. Мин. образов. и науки РФ в кач-ве учебника для студ. высш. учеб. завед.(СПб. [и др.]: Питер).
2. Карпенков С. Х. Концепция современного естествознания: учебник для вузов(М.: Академический Проект).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. 1 Microsoft Office Word 2007 и выше.
2. 2 Microsoft Office PowerPoint 2007 и выше.
3. 3 Любой браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer 9 и выше (бесплатные версии на сайтах разработчиков).
4. 4 Информационная обучающая система СФУ e.sfu-kras.ru.
5. 5 AdobeReader X или AcrobatReader DC или любое программное обеспечение для чтения файлов формата *.pdf.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- 1 Лекционная аудитория, оснащенная маркерной доской и демонстрационным оборудованием: компьютер, экран и проектор, а также доступом к сети Интернет.
- 2 Учебная аудитория для проведения практических занятий или компьютерный класс, оснащенные маркерной доской и демонстрационным оборудованием: компьютер, экран и проектор, а также доступом к сети Интернет.

Проведение лекционных и практических занятий сопровождается иллюстрацией презентаций, выполненных в Microsoft Office PowerPoint.

Для выполнения самостоятельной работы используется электронный образовательный ресурс «Концепции современного естествознания» в системе eКурсы СФУ - URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=874>.