

«Ульяновский государственный университет»
Институт медицины, экологии и физической культуры

МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по естествознанию

Специальности:
49.02.02 Адаптивная физическая культура
Составили: Шевчук М.Т.

Рассмотрено и одобрено
на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 8 от 28.03 2019 г.
Председатель ПЦК ЧМ Чамина Л.М.
Утверждено
на заседании Методсовета МК УлГУ
Протокол № 8 от 16.04 2019 г.
Председатель Ш Шевчук М.Т.

2019 г.

Страница 1 из 20

Содержание методических указаний способствует достижению следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественно- научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

знать:

- основные естественнонаучные понятия: естественнонаучный метод познания, элементарные частицы, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, генетический код, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;
- структуру и методы научного познания
- классические научные картины мира
- имена ведущих ученых и их вклад в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь:

- объяснять с научной точки зрения предметы и явления окружающего мира
- применять научные подходы к оценке предметов и явлений, выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий и геномной инженерии, лечения вирусных и наследственных заболеваний, защиты и охраны окружающей среды;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях;

Тематический план учебной дисциплины «Естествознание»

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий	
		Аудиторные занятия	Самостоятельная работа

			лек- ции	Лабо- ратор- но- прак- тиче- ские занятия	та
Раздел 1.					
	Тема 1.1 Введение	4	2	-	2
	Тема 1.2. Механика	16	12	-	4
	Тема 1.3. Основы молекулярной физики и термодинамики	16	10		6
	Тема 1.4. Основы электродинамики	20	14	-	6
	Тема 1.5. Колебания и волны	6	4		2
	Тема 1.6. Элементы квантовой физики	6	4		2
	Тема 1.7. Вселенная и ее эволюция	4	2		2
Раздел 2. ХИМИЯ					
	Тема 2.1. Введение	2	2		
	Тема 2.2. Основные понятия и законы химии	2	2		
	Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	4	2		2
	Тема 2.4. Строение вещества	4	2		2
	Тема 2.5. Вода. Растворы	4	2		2
	Тема 2.6. Химические реакции	4	2		2
	Тема 2.7. Классификация неорганических соединений и их свойства	4	2		2
	Тема 2.8. Металлы и неметаллы	4	2		2
	Тема 2.9. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	4	2		2
	Тема 2.10. Углеводороды и их природные источники	4	2		2
	Тема 2.11. Кислородсодержащие органические соединения	4	2		2
	Тема 2.12. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	4	2		2
	Тема 2.13. Химия и жизнь	4	2		2
	Тема 2.14. Химия и организм человека	4	2		2
	Тема 2.15. Химия в быту	2	2		
Раздел 3. БИОЛОГИЯ					
	Тема 3.1. Биология как наука	4	2		2
	Тема 3.2. Клетка — элементарная единица жизни. Строение клетки	4	2		2
	Тема 3.3. Химический состав и строение клетки	2	2		
	Тема 3.4. Реализация генетической информации в клетке	2	2		
	Тема 3.5. Неклеточные формы жизни	2	2		
	Тема 3.6. Обмен веществ и энергии	2	2		
	Тема 3.7. Размножение организма	2	2		

Тема 3.8. Индивидуальное развитие организма	2	2		
Тема 3.9. Генетика как наука	2	2		
Тема 3.10. Закономерности наследования	4	2		2
Тема 3.11. Эволюционная теория	2	2		
Тема 3.12. Происхождение и развитие жизни на земле	2	2		
Тема 3.13. Происхождение и развитие человека	4	2		2
Тема 3.14. Экология как наука	4	2		2
Тема 3.15. Учение В. И. Вернадского о биосфере	2	2		
ИТОГО:	166	108	-	58

Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	ФИЗИКА	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	2
Введение	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 1.2	Содержание учебного материала	12
Механика	<i>Механика</i> Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	4
Тема 1.3	Содержание учебного материала	10

Основы молекулярной физики и термодинамики	<p>Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.</p> <p>Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	6
Тема 1.4	Содержание учебного материала	14
Основы электродинамики	<p>Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.</p> <p>Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.</p> <p>Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	6
Тема 1.5	Содержание учебного материала	4

Колебания и волны	<p>Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды.</p> <p>Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.</p> <p>Линзы. Формула тонкой линзы.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2
Тема 1.6	Содержание учебного материала	4
Элементы квантовой физики	<p>Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.</p> <p>Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.</p> <p>Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра.</p> <p>Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2
Тема 1.7	Содержание учебного материала	2
Вселенная и ее эволюция	<p>Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.</p> <p>Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2
Раздел 2	ХИМИЯ	

Тема 2.1	Содержание учебного материала	2
Введение	Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	2
Основные понятия и законы химии	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. <i>Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства</i> ¹ . М. В. Ломоносов — «первый русский университет».	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	2
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <i>Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.4	Содержание учебного материала	2

Строение вещества	Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.5	Содержание учебного материала	2
Вода. Растворы	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.6	Содержание учебного материала	2
Химические реакции	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.7	Содержание учебного материала	2
Классификация неорганических соединений и их свойства	Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.8	Содержание учебного материала	2

Металлы и неметаллы	<p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.</p> <p>Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.</p> <p>Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p><i>Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.</i></p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2
Тема 2.9	Содержание учебного материала	2
Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<p>Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.</p> <p>Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол.</p> <p>Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2
Тема 2.10	Содержание учебного материала	2
Углеводороды и их природные источники	<p>Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.</p> <p>Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответы на вопросы</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка реферативных сообщений.</p> <p>Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.</p>	2

Тема 2.11	Содержание учебного материала	2
Кислородсодержащие органические соединения	Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. <i>Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.</i> Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.12	Содержание учебного материала	2
Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Структура и биологическая функция белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. <i>Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.13	Содержание учебного материала	2
Химия и жизнь		
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.14	Содержание учебного материала	2
Химия и организм человека	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	

	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 2.15	Содержание учебного материала	2
Химия в быту	Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. <i>Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.</i>	
Раздел 3	БИОЛОГИЯ	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	2
Биология как наука	Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Методы исследования живой природы в биологии. Жизнь как форма существования материи; определение понятия «жизнь». Критерии живых систем. Уровни организации жизни.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 3.2	Содержание учебного материала	2
Клетка — элементарная единица жизни. Строение клетки.	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Методы изучения клетки. Виды и роль клеток. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферативных сообщений. Составление электронных презентаций по заданной теме дисциплины.	2
Тема 3.3	Содержание учебного материала	2

Химический состав клетки	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Органические молекулы: белки, жиры, углеводы. Свойства и функции. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК, АТФ структура и функции.	
Тема 3.4	Содержание учебного материала	2
Реализация генетической информации в клетке	Биосинтез белка. Механизм и значение. Роль ДНК, РНК в биосинтезе белка, роль рибосом и митохондрий. Роль генов в биосинтезе белка. Генетический код: свойства. Транскрипция, ее сущность и механизм. Трансляция, ее сущность и механизм. Регуляция синтеза белка.	
Тема 3.5	Содержание учебного материала	2
Неклеточные формы жизни	Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции	
Тема 3.6	Содержание учебного материала	6
Обмен веществ и энергии	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Общая характеристика обмена веществ. Многообразие типов обмена веществ их эволюция. Обмен веществ и превращения энергии - свойство живых организмов. Этапы энергетического обмена. Автотрофы, гетеротрофы и миксотрофы. Особенности обмена веществ растений и бактерии. Хемосинтетические бактерии -азобактерии, серобактерии, железобактерии. Миксотрофный обмен веществ.	
Тема 3.7	Содержание учебного материала	2
Размножение организма	Самовоспроизведение - всеобщее свойство живого. Типы размножения: бесполое и половое. Гермафродитизм или обоеполость. Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения. Митоз. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Мейоз.	
Тема 3.8	Содержание учебного материала	2
Индивидуальное развитие организма	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональный период. Этапы эмбрионального развития. Основные закономерности дробления. Гастрюляция. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей. Управление размножением растений и животных. Искусственное осеменение, осеменение in vitro, пересадка зародышей. Постэмбриональный период. Закономерности постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие. Полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития (личинка, куколка, имаго). Прямое развитие. Дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть, биология продолжительности жизни.	
Тема 3.9	Содержание учебного материала	2

Генетика как наука	Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.	
Тема 3.10	Содержание учебного материала	2
Закономерности наследования	Г. Мендель - основоположник генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Связь между генами и признаками. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя - закон независимого комбинирования. Современные представления о гене и геноме. Ген как носитель одного признака наследственности. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование признаков у человека. Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Методы изучения наследственности человека. Наследственные патологии.	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение элементарных генетических задач. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	2
Тема 3.11	Содержание учебного материала	2
Эволюционная теория. Вид.	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	
Тема 3.12	Содержание учебного материала	2
Происхождение и развитие жизни на земле	Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процессы возникновения жизни. Современные представления о возникновении жизни; Теории происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов: Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Основные этапы развития жизни на Земле.. Усложнение живых организмов на земле в процессе эволюции. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эру. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений, Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Развитие жизни на Земле в Кайнозойскую эру. Появление новых представителей семейства Люди. Многообразие органического мира. Принципы современной классификации.	

Тема 3.13	Содержание учебного материала	2
Происхождение и развитие человека	Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.	
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на вопросы Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	2
Тема 3.14	Содержание учебного материала	2
Экология как наука	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	2
Тема 3.15	Содержание учебного материала	2
Учение В. И. Вернадского о биосфере	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).	
Всего		166

Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Беляев Д. К., Дымищ Г.М., Кузнецова Л.Н. и др.* Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
2. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. *Габриелян О.С.* Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
4. *Константинов В.М., Резанов А. Г., Фадеева Е. О.* Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2014.
5. *Немченко К. Э.* Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.
6. *Самойленко П. И.* Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дополнительные источники:

1. *Беляев Д. К., Дымищ Г.М., Бородин П.М. и др.* Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
2. М., 2014.
3. *Габриелян О.С. и др.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014.
4. *Габриелян О.С.* Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014.
5. *Елкина Л. В.* Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.
6. *Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. *Ерохин Ю.М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. *Самойленко П. И.* Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
9. *Самойленко П. И.* Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. *Самойленко П. И.* Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Интернет-ресурсы

1. www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).
2. www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
3. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
4. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
5. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
6. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
7. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
8. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
9. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
10. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
11. www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
12. www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета).
13. по биологии).

Контроль и оценка результатов освоения УД

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У1 – умение объяснять с научной точки зрения предметы и явления окружающего мира	- устный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов,
У2 – умение применять научные подходы к оценке предметов и явлений, выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;	- устный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов,
У3 – умение объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий и генной инженерии, лечения вирусных и наследственных заболеваний, защиты и охраны окружающей среды;	- устный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов,
У4 – умение работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно- популярных статьях:	- устный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов, - подготовка презентаций
З1 – знание основных естественнонаучных понятий: естественнонаучный метод познания, элементарные частицы, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, генетический код, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;	- устный опрос - письменный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов,
З2 – знание структуры и методов научного познания	- устный опрос - подготовка сообщений,
З3 – знание классических научных картин мира	- подготовка сообщений, - подготовка рефератов,
З4 – знание имен ведущих ученых и их вклад в формирование современной естественнонаучной картины мира	- устный опрос - подготовка сообщений, - подготовка рефератов,

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по УД

Примерный перечень вопросов к дифзачету (формируемые умения У1-У4 и знания З1-З4)

1. Биология как наука
2. Клетка —элементарная единица жизни. Строение клетки.
3. Химический состав клетки
4. Реализация генетической информации в клетке

5. Неклеточные формы жизни
6. Обмен веществ и энергии
7. Размножение организма
8. Индивидуальное развитие организма
9. Генетика как наука
10. Закономерности наследования
11. Эволюционная теория. Вид.
12. Происхождение и развитие жизни на земле
13. Происхождение и развитие человека
14. Экология как наука
15. Учение В. И. Вернадского о биосфере

Критерии оценки ответа:

- ✓ **5 баллов** - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ **4 балла** - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ **3 баллов** – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.
- ✓ **2 балла** – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Примерная тематика рефератов (формируемые умения У1-У4 и знания З1-З4)

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М.В.Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
11. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

14. Растворы вокруг нас.
15. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
16. История возникновения и развития органической химии.
17. Углеводы и их роль в живой природе.
18. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
19. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее
20. решения.
21. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
22. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
23. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной
24. продовольственной программы.
25. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
26. История и развитие знаний о клетке.
27. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну
28. проблему.
29. Популяция как единица биологической эволюции.
30. Популяция как экологическая единица.
31. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
32. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
33. Современные методы исследования клетки.
34. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

✓ **5 баллов** выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ **4 - балла** - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ **3 балла** – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ **2 балла** - если сочинение представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы, оформлении работы