

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Инновационные технологии»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для студентов специальности 38.02.07 «Банковское дело»

Тольятти, 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Естествознание» включена в основную профессиональную образовательную программу специальности 38.02.07 «Банковское дело» среднего профессионального образования

решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела _____  Н.М.Шемендюк

28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Естествознание» разработана в соответствии с требованиями приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 38.02.07 «Банковское дело» утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 5 февраля 2018 г. № 67.

Составитель: старший преподаватель Беляева Ю.В.

Согласовано Директор научной библиотеки  В.Н.Еремина

/ Согласовано Начальник управления информатизации  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные технологии»

Протокол № 8 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  к.т.н., доц. Маршанская О.В. _____

Согласовано начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк

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

1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- освоение знаний о современной целостной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления о природе, на развитие техники и технологий;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- воспитание убежденности в познаваемости мира и возможности использования достижений естественных наук для развития цивилизации; осознанного отношения к реальности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- применение естественно-научных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, энергосбережения, защиты окружающей среды.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

1.2. В соответствии с ФГОС среднего общего образования от 17.05.2012 г. №413 требования к результатам освоения базового курса "Естествознание" должны отражать личностные результаты (ЛР), метапредметные результаты (МПР) и предметные результаты (ПР).

Предметные результаты освоения курса "Естествознание" ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки, а также должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

1.3. Результаты, формируемые в ходе освоения дисциплины

При освоении дисциплины у обучающихся формируются следующие результаты:

Вид результата	Наименование результата
1	2

<i>РЛ4</i>	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
<i>РЛ11</i>	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
<i>РЛ14</i>	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
<i>РМ3</i>	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
<i>РМ4</i>	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
<i>РМ5</i>	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
<i>РП1</i>	сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной
<i>РП2</i>	сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя
<i>РП3</i>	сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов
<i>РП4</i>	сформированность умений понимать значимость естественнонаучного 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
<i>РП5</i>	владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий
<i>РП6</i>	владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию

**РЛ-личностный результат; РМ-метапредметный результат; РП-предметный результат*

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования заявленных результатов по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным
--------------------------------	---	---

		результатам
Знает: РЛ4,РЛ11,РЛ14, РМ3,РМ4,РМ5, РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6 смысл естественнонаучных понятий и законов; естественнонаучную терминологию, основные естественнонаучные законы и зависимости; место естествознания в современной научной картине мира; роль естествознания в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; принципы и методы решения естественнонаучных задач, естественнонаучного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; современные проблемы естествознания; состояние и перспективы развития знаний об окружающей среде и жизни человека	Лекция; -Проблемные лекции; -Лекция с разбором конкретных ситуаций; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Опрос по контрольным вопросам.
Умеет: РМ3,РМ4,РМ5 описывать и объяснять естественнонаучные явления и свойства организмов с использованием биологических, химических и физических понятий, теорий, законов и закономерностей; обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; давать количественные оценки и объяснять результаты естественнонаучных экспериментов, решать элементарные естественнонаучные задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания биологических, физических и химических процессов в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни	-Практическая работа; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Защита практических работ.
Имеет практический опыт: РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6 выполнения естественнонаучных оценок; пользования естественнонаучной терминологией и символикой; использования методов научного познания, используемыми при естественнонаучных исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; анализа причин глобальных экологических проблем и путей их решения; анализа естественнонаучной информации, получаемой из разных источников	-Практическая работа; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Защита практических работ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к **базовой** части. Ее освоение осуществляется в 1,2 семестрах.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	
	Предшествующие дисциплины (практики)	Код компетенции(й)
1	Математика	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5

2	География	ОК1,ОК2,ОК3,ОК5,ОК6,ОК7,ОК9
	Последующие дисциплины (практики)	Код компетенции(й)
1	Безопасность жизнедеятельности	ОК6,ОК7

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	94 ч.	-	94 ч.
Лекции (час)	34	-	8
Практические (семинарские) занятия (час)	60	-	4
Лабораторные работы (час)	-	-	-
Самостоятельная работа (час)	-	-	78
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-	-
Контрольная работа, семестр	1	-	1
Экзамен, семестр /час.	-	-	-
Дифференцированный зачет, семестр	2	-	2
Промежуточная аттестация, семестр /час	-	-	2/4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Тема 1 Естествознание и методы познания мира Основное содержание: 1. Естествознание – совокупность научных знаний о природе. 2. Научное познание: теоретический и эмпирический уровни. Моделирование в науке. 3. Естественно-научные понятия, законы и теории. 4. Естественно-научная картина мира. Многообразие миров в которых мы живем.	6/1	4/0,5	0	0/14	Собеседование. Фронтальная беседа. Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.
2	Тема 2 Микромир Основное содержание: 1. Строение атома. Периодический	6/2	12/1	0	0/14	Собеседование. Фронтальная беседа.

	закон и периодическая система Д.И. Менделеева. 2. Классификация неорганических веществ. Благородные газы. 3. Углеводороды. Нефть. Полимеры. 4. Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества. 5. Химические связи. Химические реакции и их классификация. 6. Химическая кинетика и равновесие. 7. Растворы. Дисперсные системы. Смеси веществ. 8. Электролитическая диссоциация. Гидролиз. 9. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. 10. Химические источники тока.					Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.
3	Тема 3 Мегамир Основное содержание 1. Человек и Вселенная. 2. Происхождение и строение Вселенной. 3. Приборы и аппараты для изучения астрономических объектов. 4. Законы движения небесных тел. 5. Галактики. 6. Звезды. Солнце. 7. Солнечная система и ее планеты. 8. Строение Земли. Литосфера. 9. Гидросфера. 10. Атмосфера.	6/1	12/0,5	0	0/12	Собеседование. Фронтальная беседа. Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.
	Итого за первый семестр	18/4	28/2	0	0/40	Зачет
4	Тема 4 Макромир Основное содержание: 1. Жизнь и признаки живого. Уровни организации жизни на Земле. 2. Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни. 3. Экологические системы. Биосфера. 4. Эволюционная теория. 5. Климат, свет и температура: приспособляемость живых организмов к их условиям. 6. Электромагнитная природа света. Внутренняя энергия макроскопической системы. Тепловое равновесие. 7. Вода: физические и химические свойства. Роль воды в биосфере. 8. Факторы живой и неживой	14/2	18/2	0	15/32	Собеседование. Фронтальная беседа. Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.

	природы. 9. Жизнь и время. Биоритмы. 10. Обмен информацией.					
5	Тема 5 Естественные науки и проблемы здоровья человека Основное содержание: 1. Систематическое положение человека в мире животных. 2. Генетика человека. 3. Физика человека. 4. Химия человека. 5. Витамины. 6. Гормоны. 7. Лекарства. 8. Здоровый образ жизни.	10/1	14/1	0	10/32	Собеседование. Фронтальная беседа. Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.
6	Тема 6 Естественные науки и глобальные проблемы человечества Основное содержание: 1. Физика и повседневная жизнь человека. 2. Химия в быту. 3. Продовольственные проблемы и пути ее решения. 4. Большой адронный коллайдер. 5. Атомная энергетика. 6. Нанотехнология. 7. Биотехнология. 8. Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. 9. Экологические катастрофы и экологическая экспертиза. 10. Естествознание и искусство.	12/1	16/1	0	15/32	Собеседование. Фронтальная беседа. Индивидуальный опрос. Защита отчетов по практическим работам. Подготовка докладов.
	Итого за второй семестр	16/4	32/2	0	0/38	Дифференцированный зачет
	ИТОГО	34/8	60/4	0	0/78	

4.2.Содержание практических занятий

№	Наименование темы практических занятий	Объем часов	Форма проведения
	1 семестр		
1	Занятие 1. «Естествознание – совокупность научных знаний о природе. Научное познание: теоретический и эмпирический уровни. Моделирование в науке»	2/0,5	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
2	Занятие 2. «Естественно-научные понятия, законы и теории. Естественно-научная картина мира. Многообразие миров в которых мы живем»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
3	Занятие 3. «Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
4	Занятие 4. «Классификация неорганических веществ. Благородные газы. Углеводороды. Нефть. Полимеры»	2/0,5	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами

5	Занятие 5. «Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества. Химические связи. Химические реакции и их классификация»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
6	Занятие 6. «Химическая кинетика и равновесие. Растворы. Дисперсные системы. Смеси веществ»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
7	Занятие 7. «Электролитическая диссоциация. Гидролиз»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
8	Занятие 8. «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химические источники тока»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
9	Занятие 9. «Человек и Вселенная. Происхождение и строение Вселенной»	2/0,5	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
10	Занятие 10. «Приборы и аппараты для изучения астрономических объектов. Законы движения небесных тел»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
11	Занятие 11. «Галактики. Звезды. Солнце»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
12	Занятие 12. «Солнечная система и ее планеты»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
13	Занятие 13. «Строение Земли. Литосфера»	2/0,5	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
14	Занятие 14. «Гидросфера. Атмосфера»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
	Итого за первый семестр	28/2	
	2 семестр		
1	Занятие 1. «Жизнь и признаки живого. Уровни организации жизни на Земле»	2/0,5	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
2	Занятие 2. «Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
3	Занятие 3. «Экологические системы. Биосфера»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами
4	Занятие 4. «Эволюционная теория»	2/-	решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ,

			<i>выступление с докладами</i>
5	Занятие 5. «Климат, свет и температура: приспособляемость живых организмов к их условиям»	2/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
6	Занятие 6. «Электромагнитная природа света. Внутренняя энергия макроскопической системы. Тепловое равновесие»	2/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
7	Занятие 7. «Вода: физические и химические свойства. Роль воды в биосфере»	2/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
8	Занятие 8. «Факторы живой и неживой природы»	2/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
9	Занятие 9. «Жизнь и время. Биоритмы. Обмен информацией»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
10	Занятие 10. «Систематическое положение человека в мире животных»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
11	Занятие 11. «Генетика человека»	1/0,5	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
12	Занятие 12. «Физика человека»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
13	Занятие 13. «Химия человека»	1/0,5	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
14	Занятие 14. «Витамины. Гормоны»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
15	Занятие 15. «Лекарства»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
16	Занятие 16. «Здоровый образ жизни»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
17	Занятие 17. «Физика и повседневная жизнь человека»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
18	Занятие 18. «Химия в быту»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>

19	Занятие 19. «Продовольственные проблемы и пути ее решения»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
20	Занятие 20. «Большой адронный коллайдер Атомная энергетика. Нанотехнология»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
21	Занятие 21. «Биотехнология»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
22	Занятие 22. «Глобальные изменения климата и их последствия для человечества»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
23	Занятие 23. «Экологические катастрофы и экологическая экспертиза»	1/0,5	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
24	Занятие 24. «Естествознание и искусство»	1/-	<i>решение разноуровневых и проблемных задач, защита практических работ, выступление с докладами</i>
Итого за второй семестр		32/2	
Итого		60/4	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Наименование результата	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
РЛ4,РЛ11,РМ3,РМ4,РМ5,РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6	<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины и отдельных вопросов, указываемых преподавателем на лекциях; подготовка к выполнению заданий промежуточного контроля; подготовка к зачету</i>	<i>Конспект</i>	<i>собеседование</i>	<i>-/-/26</i>
РЛ4,РЛ11,РМ3,РМ4,РМ5,РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6	<i>Подготовка к практическим работам</i>	<i>Журнал отчетов по практическим работам</i>	<i>собеседование</i>	<i>-/-/26</i>
РЛ4,РЛ11,РМ3,РМ4,РМ5,РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6	<i>Написание реферата по теме из списка тематики рефератов</i>	<i>Реферат</i>	<i>собеседование</i>	<i>-/-/25</i>
РЛ4,РЛ11,РМ3,РМ4,РМ5,РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6	<i>Прохождение теста самоконтроля в электронно-информационной образовательной среде ЭИОС ПВГУС</i>	<i>Результаты теста</i>	<i>ЭИОС ПВГУС</i>	<i>-/-/1</i>
Итого				0/78

Содержание заданий для самостоятельной работы

Темы рефератов (письменных работ, эссе, докладов)

Тема 1 Естествознание и методы познания мира

Естествознание – совокупность научных знаний о природе.

1. История физики. 2. История биологии. 3. История химии. 4. История астрономии. 5. История географии. 6. Вклад российских учёных в развитие естественных наук.

Научное познание: теоретический и эмпирический уровни. Моделирование в науке.

7. Крах естественно-научной теории витализма. 8. Гипотеза о роли естественно-научных знаний в моей будущей профессиональной деятельности. 9. Опыт Майкельсона—Нерли и его роль в формировании физической картины мира. 10. Сравнительный анализ эмпирического и теоретического уровня познания. 11. Совершенствование математического моделирования в результате развития вычислительной техники. 12. Мысленный эксперимент и математическое моделирование у древнегреческих инженеров и астрономов Древнего Востока. 13. Знания по морфологии и этимологии — основа в освоении предметных языков естественно-научного цикла. 14. Значение латинского и греческого языков в формировании языка науки. 15. Международная система единиц — современный вариант метрической системы. 16. Моделирование – как метод научного познания. 17. Метод моделирования в науке и технике, его объективные и логические основы.

Естественно-научные понятия, законы и теории.

18. Четыре фундаментальные теории в физике. 19. Сравнительная характеристика частных и фундаментальных законов в естественных науках. 20. Теория электролитической диссоциации и её практическое значение в современной промышленности. 21. Законы, установленные экспериментально и в результате теоретических изысканий.

Естественно-научная картина мира. Многообразие миров в которых мы живем.

22. Этапы развития естественно-научной картины мира. 23. Аристотелева картина мира и современный взгляд на естественно-научную картину мира. 24. Вклад учёных XVII—XX вв. в развитие эволюции естественно-научной картины мира. 25. Искусство и архитектура в тесной связи с законами физики, химии, математики — яркий пример принципа дополнительности. 26. Современные открытия в астрономии, которые произвели сенсации в естествознании. 27. Атомный силовой и сканирующий туннельный микроскопы: принципы работы. 28. Наномир, его особенности и перспективы. 29. М. В. Ломоносов как автор мозаичной картины «Полтавская битва» — один из первых «нанотехнологов» нашей страны. 30. Параллельные миры и антимир.

Тема 2 Микромир

Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

1. Открытия, в результате которых было доказано сложное строение атома. 2. Сравнительная характеристика моделей атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н. Бора. 3. Жизнь и научная деятельность Д. Д. Иваненко. 4. Вклад в науку нобелевского лауреата В. Гейзенберга. 5. История открытия периодического закона — одного из фундаментальных законов мироздания — Д. И. Менделеевым. 6. Д. И. Менделеев — русский учёный-энциклопедист. 7. История открытий галлия, скандия и германия — химических элементов, существование которых было предсказано Д. И. Менделеевым. 8. Отличия таблицы Ньюлендса и Мейера от периодической системы Д.И. Менделеева. 9. Физика – теоретическая основа химии.

Классификация неорганических веществ. Благородные газы.

10. Научная деятельность и открытия нобелевского лауреата Уильяма Рамзая. 11. Роль ионных соединений в неживой природе и в жизни человека. 12. Жидкий гелий и связанные с ним открытия явлений сверхтекучести и сверхпроводимости. 13. Аллотропия олова. 14. Аллотропия фосфора. 15. Аллотропия углерода. 16. Персоналии: Бойль, Ломоносов, Гельмонт, Пристли, Блэк, Кавендиш, Шееле, Шталь, Лавуазье, Бертолле, Пруст, Дальтон, Гей-Люссак, Авогадро, Берцелиус, Канниццаро, Дэви, Бунзен, Вёлер, Оствальд, Вант-Гофф. Озарения и заблуждения знаменитых химиков. 17. Значение стали для современного человека. 18. Вклад российских ученых в развитие черной и цветной металлургии. 19. Возможности и перспективы «серебряной» и цифровой фотографии. 20. Персоналии: Гесс, Менделеев, Рамзай, Курнаков, Вернер, Чугаев. Озарения и заблуждения знаменитых химиков. 21. Бороводороды и их применение в качестве ракетного топлива.

Углеводороды. Нефть. Полимеры.

22. А. М. Бутлеров — выдающийся русский химик. 23. Изомерия и многообразие органических веществ. 24. Аминокислоты — «кирпичики» жизни. 25. Области применения альдегидов в промышленности и народном хозяйстве. 26. Синтетические материалы и их роль в современной технике. 27. Полимеры — природные минералы. 28. Полупроводники, их классификация и использование в электронной технике. 29. История шёлка, шёлковое искусство. 30. Русский лён: от Древней Руси до наших дней. 31. Нефть и продукты ее переработки. 32. Нефть как топливный ресурс России. 33. Роль нефти в развитии человеческой цивилизации (от Древнего мира до наших дней). 34. Значение России в мировой системе добычи и транспортировки нефти. 35. И. М. Губкин — основатель советской нефтяной геологии. 36. Нефтяной кризис 1973 г. — крупнейший энергетический кризис, его причины и последствия. 37. Топливо и его виды. 38. Биогаз, его производство и применение. 39. Южный и Северный потоки: проблемы и перспективы. 40. Роль России в мировой добыче и транспортировке газа.

Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества.

41. Историческое развитие молекулярно-кинетической теории. 42. Кинетическая теория газов Дж. Максвелла. 43. Л. Больцман — основатель статистической механики и молекулярно-кинетической теории. 44. Плазма в природе и технике. 45. История стекла в человеческой цивилизации. 46. Искусственные полимеры: взгляд в будущее. 47. От принципа относительности Г. Галилея — к теории относительности А. Эйнштейна. 48. Жидкие кристаллы и человеческий организм. 49. История открытия жидких кристаллов. 50. Научная деятельность и открытия нобелевского лауреата Уильяма Рамзая. 51. Роль ионных соединений в неживой природе и в жизни человека. 52. Жидкий гелий и связанные с ним открытия явлений сверхтекучести и сверхпроводимости. 53. Сравнительная характеристика веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками на примере твёрдого углекислого газа и графита. 54. Алмаз как минерал, одна из кристаллических модификаций углерода. 55. История знаменитого алмаза «Шах» (или «Эксельсиор», или «Куллинан»). 56. Драгоценные камни (алмазы, рубины, сапфиры) в искусстве, литературе, музыке, кинофильмах.

Химические связи. Химические реакции и их классификация.

57. Типы металлических кристаллических решёток. 58. История возникновения и развития зеркального производства. 59. «Крылатый» металл и история мировой авиации. 60. История металлических денег в России. 61. Драгоценные металлы и сплавы в истории мирового искусства. 62. Роль современных сплавов в науке, технике, медицине, быту. 63. Фосфор — белый, красный, жёлтый, чёрный. 64. Химия и алхимия. 65. Горение: химические и физические характеристики. 66. Реакция нейтрализации и её применение в медицине, фармакологии, биологии. 67. Реакция Белоусова-Жаботинского. 68. Химические реакции в быту. 69. Химические реакции в природе.

Химическая кинетика и равновесие.

70. Катализ в биологии. 71. Г. И. Гесс — основатель термохимии. 72. Ингибиторы и область их применения. 73. Практическое использование ферментов в народном хозяйстве, в научных исследованиях и медицине. 74. Энзимы и иммунитет человека. 75. Научная деятельность А. Л. Ле Шателье. 76. Биологическая роль и физиологическое действие аммиака. 77. Экологическая безопасность при производстве, транспортировке и применении аммиака.

Растворы. Дисперсные системы. Смеси веществ.

78. Латекс и изделия из него. 79. Эстетическая, биологическая и культурная роль коллоидных систем в жизни человека. 80. Коллоидные системы в медицине. 81. Фракционная перегонка жидкого воздуха. 82. Объединённые Арабские Эмираты — жизнь на опреснённой воде. 83. Области применения дистиллированной воды. 84. Суспензии и эмульсии: сравнительная характеристика. 85. Естественные и искусственные аэрозоли. 86. Суспензии и эмульсии. 87. Естественные и искусственные аэрозоли.

Электролитическая диссоциация. Гидролиз.

88. Сванте Август Аррениус — жизнь и научная деятельность. 89. [Закон разбавления Оствальда](#). 90. [Исторические факты об электролитической диссоциации](#). 91. [Степень электролитической диссоциации](#). 92. [Сильные и слабые электролиты](#). 93. [Константа диссоциации](#). 94. [Диссоциация воды](#). 95. [Водородный показатель](#). 96. [Среды водных растворов электролитов](#). 97. [Свойства растворов электролитов](#). 98. [Гидролиз соли в медицине](#).

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химические источники тока.

99. Жизнь и научная деятельность Г. Дэви. 100. Вклад в науку нобелевского лауреата Ф. Ф. А. Муассана. 101. Алюминиевая промышленность в России. 102. Получение и применение галогенов. 103. Аккумуляторы в современных приборах (мобильных телефонах, ноутбуках и т. п.). 104. Батарейки — их настоящее и будущее. 105. Научная деятельность Л. Гальвани — отца электрофизиологии. 106. Русский физик Б. С. Якоби, его открытия и изобретения.

Тема 3 Мегамир

Человек и Вселенная.

1. Вклад И. Кеплера, Г. Галилея, Р. Декарта, И. Ньютона в развитие науки о Вселенной. 2. Жизнь и деятельность К. Э. Циолковского. 3. Ю. А. Гагарин — первый космонавт планеты. 4. Развитие космонавтики в нашей стране. 4. Представления средневекового человека об окружающем мире, пространстве и времени. 5. Выдающиеся астрофизики 20 века.

Происхождение и строение Вселенной.

6. Наша галактика — Млечный Путь. 7. Астрология и астрономия — краткий исторический экскурс. 8. Мифология в астрономии. 9. Теории возникновения Вселенной. 10. Строение и развитие Вселенной.

Приборы и аппараты для изучения астрономических объектов.

11. История изобретения телескопа и первые открытия в астрономии, сделанные с его помощью. 12. Космические телескопы «Комптон», «Чандра», «Спитцер», «Хаббл» и их роль в исследовании астрономических объектов. 13. Крупнейшие оптические телескопы на Земле. 14. Автоматические межпланетные станции и их вклад в изучение Вселенной. 15. Перспективы развития межзвёздных летательных аппаратов.

Законы движения небесных тел.

16. Жизнь и деятельность И. Кеплера. 17. Жизнь и деятельность И. Ньютона. 18. Жизнь и деятельность Э. Хаббла. 19. Видимое движение планет. 20. Законы, которым подчиняется движение небесных тел.

Галактики.

21. Чёрные дыры во Вселенной, история их исследований. 22. Радиогалактики как источники мощного радиоизлучения. 23. Межзвёздная пыль, её природа и свойства. 24. Млечный Путь: история исследования. 25. Измерение расстояний до далеких галактик. 26. Спиральная галактика – космический вихрь? 27. Закон Хаббла и расширение Вселенной.

Звезды. Солнце.

28. Теории происхождения и эволюции звёзд. 29. Сравнительная характеристика звёзд-гигантов и белых карликов. 30. Солнечный ветер и влияние его на планеты Солнечной системы (на примере Земли). 31. Эволюция звезд главной последовательности, карликов и гигантов. 32. Сверхновые звезды: история открытия, основные характеристики и их роль в синтезе тяжелых элементов. 33. Сверхновые звезды и методы их наблюдения. 34. Возможны ли межзвездные полеты.

Солнечная система и ее планеты.

35. История открытия планет Солнечной системы. 36. Эдмунд Галлей и его исследования. 37. Тунгусский метеорит: факты и гипотезы. 38. Юпитер и его спутники. 39. Церера — самая близкая к Земле карликовая планета. 40. Планета Фазтон: гипотезы и доказательства. 41. Пьер-Симон Лаплас — «отец небесной механики». 42. Исследования солнечной активности в 2015 году. 43. Меркурий – горячая планета. 44. Венера – планета загадок. 45. Марс – красная планета. 46. Сатурн и его спутники. 47. Геохимия Урана. 48. Плутон – планета или астероид? 49. Нептун - его кольца и спутники. 50. Земля и ее спутники. 51. Программы защиты Земли от астероидов и комет.

Строение Земли. Литосфера.

52. Наиболее сильные извержения вулканов в XX—XXI вв. 53. Крупнейшие гейзеры мира (Исландия и Камчатка). 54. Землетрясение и цунами в Японии в 2011 г. 55. Природные катастрофы в литературе и искусстве. 56. Как человек влияет на литосферу. 57. Карта строения земной коры. 58. [Связь форм рельефа Земли со строением литосферы](#). 59. Внутренне строение Земли.

Гидросфера.

60. Южный океан — пятый океан на Земле. 61. Саргассово море — загадка природы. 62. Моря-озёра на Земле (Мёртвое, Каспийское, Аральское). 63. Карстовые пещеры в России. 64. Морская тема в литературе и искусстве. 65. Как человек влияет на гидросферу. 66. Мировой океан, континентальные поверхностные воды и подземные воды. 67. Особенности строения Мирового океана.

Атмосфера.

68. Атмосфера Земли — наша защита от космоса. 69. Смог в Лондоне 1952 г. и в Москве в 2010 г.: сравнительная характеристика. 70. Смерчи, их классификация, причины и места образования. 71. Самые страшные ураганы и тайфуны последнего десятилетия. 72. Как человек влияет на атмосферу. 73. Тропосфера – кухня погоды. 74. Особенности строения атмосферы. 75. [Состав атмосферы Земли](#). 76. Атмосферные явления. 77. Состояние атмосферы: погода и климат. 78. Значение атмосферы и ее охрана.

Тема 4 Макромир

Жизнь и признаки живого. Уровни организации жизни на Земле.

1. Теория происхождения жизни на Земле А. И. Опарина и её экспериментальное подтверждение. 2. Теории происхождения жизни: основные положения и их состоятельность. 3. Уфология в России и в мире. 4. Структурно-функциональная характеристика организмов. 5. Вид и его признаки (на примере из курсов ботаники и зоологии). 6. Сущность жизни и свойства живого. 7. Уровни организации живой материи. 8. Нуклеиновые кислоты: строение и роль в передаче наследственных свойств живых организмов.

Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни.

9. «Чёрная смерть» в Европе XVI в. 10. Бактерии на службе человека. 11. Проклятие вирусов: открытия и загадки. 12. СПИД — чума XX в. 13. Отражение истории мировых эпидемий в искусстве, литературе, кинематографе. 14. Первые ученые-охотники за микробами. 15. Жизнь организмов в природе. 16. Вакцины против вирусных заболеваний. 17. Нужны ли прививки человеку?

Экологические системы. Биосфера.

18. Экологические катастрофы, способы ликвидации их последствий и предупреждения. 19. Экологические проблемы современности и пути их решения. 20. Жизнь и деятельность В. И. Вернадского. 21. Научно-технический прогресс и ответственность человека за состояние биосферы. 22. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. 23. Биосфера, ее эволюция, ресурсы, пределы устойчивости. 24. [Зарождение и эволюция биосферы Земли](#). 25. [Биосфера и биоресурсы](#). 26. [Биосфера и ее структура](#).

Эволюционная теория.

27. Сравнительная характеристика теории эволюции Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина. 28. Был ли человек обезьяной? Из истории критики дарвинизма. 29. Вклад отечественных учёных в современную эволюционную теорию. 30. Генные, хромосомные и геномные мутации. 31. Основные этапы антропогенеза. 32. Механизмы эволюции. 33. [Биологическая эволюция и её признаки](#). 34. [Законы и закономерности эволюции](#). 35. [Биологический прогресс и регресс](#).

Климат, свет и температура: приспособляемость живых организмов к их условиям.

36. Широтная и вертикальная зональность: сходство и различие. 37. Наиболее характерный представитель каждой из природных зон. 38. Тайга — лёгкие нашей планеты. 39. Образы животных наших природных зон в искусстве и фольклоре. 40. Проблемы озонового щита планеты и пути их решения. 41. Приспособленность животных к среде обитания с помощью зрения. 42. Биолуминесценция в мире рыб: светящиеся анчоусы, рыба-мечман, фонареглаз. 43. Роль температуры в жизни растений. 44. Роль температуры в жизни животных. 45. Спячка сезонная — один из способов терморегуляции у животных. 46. Ледниковая эпоха в истории Земли и её последствия для животного и растительного мира. 47. Смена природных зон: причины и особенности.

Электромагнитная природа света. Внутренняя энергия макроскопической системы.

Тепловое равновесие.

48. Развитие учения о свете в 17-20 вв. 49. Свет с точки зрения физики и что такое шкала Максвелла. 50. Использование и учёт различных видов теплопередачи в быту и на производстве. 51. Температура как физическая величина и способы её измерения. 52. Тепловое равновесие в природе и технике. 53. Абсолютный нуль: загадки и открытия. 54. Характеристика теплового равновесия живых систем. 55. Вклад отечественных учёных в знания о свете, внутренней энергии и тепловом равновесии.

Вода: физические и химические свойства. Роль воды в биосфере.

56. Величина pH жидких сред организма. 57. Химические свойства воды и их роль в природе. 58. Кислотные дожди — современная угроза человечеству. 59. Фотоллиз — составная часть процесса фотосинтеза. 60. Вода и формирование биогеоценозов. 61. Вода и климат на планете. 62. Вода в жизни животных. 63. Склерофиты и эфемероиды: характерные особенности

данных групп растений. 64. Вода – основа жизни на Земле. 65. Вода – уникальный растворитель. 66. Почему необходимо беречь воду.

Факторы живой и неживой природы.

67. Соли в жизни растений и животных. 68. Связь почвы, живого и неживого мира. 69. Жизнь и научная деятельность В. В. Докучаева. 70. Засолённые почвы и растения-галофиты. 71. Симбиоз и эволюция. 72. Сады дьявола: разгадка тайны амазонских лесов. 73. Опёнок и трутовик — грибы-паразиты. 74. Чага: чудесные целительные свойства берёзового паразита. 75. Дарлингтония — плотоядное растение, болотный хищник. 76. Жизнь и деятельность академика К. И. Скрябина. 77. Теория естественного отбора и его характеристика. 78. Типы взаимоотношений между живыми организмами: их особенности. 79. Как различные виды животных могут переживать длительные периоды неблагоприятных условий? 80. Животные обитающие в неблагоприятных условиях. 81. Как птицы переносят неблагоприятные условия для жизни.

Жизнь и время. Биоритмы.

82. Хронобиология: её история и достижения. 83. История изменения времени и часовых поясов в Советском Союзе и в современной России. 84. Секреты биологических часов человека: «жаворонки», «совы» и «голуби». 85. [Биоритмы и их роль в жизнедеятельности человека](#). 86. [Биоритмы и адаптация к физическим нагрузкам](#). 87. Биоритмы у животных. 88. История приборов для измерения времени. 89. Как используют понятие «время» в своей работе историки и археологи?

Обмен информацией.

90. Конрад Лоренц — один из основоположников этологии — науки о поведении животных. 91. Жизнь и научная деятельность И. И. Мечникова. 92. Вклад в науку академика И. П. Павлова. 93. Зоопсихология: история науки, её развитие, методы. 94. [Значение информации и обмен в живых системах](#). 95. [Поведение животных как способ обмена информацией](#). 96. Как работают ферменты.

Тема 5 Естественные науки и проблемы здоровья человека

Систематическое положение человека в мире животных.

1.Человекообразные обезьяны. 2. Антропология — наука о человеческой природе. 3. Дактилоскопия и хиромантия.

Генетика человека.

4. Г. Мендель — основоположник учения о наследственности. 5. История развития генетики в России. 6. Достижения современной генетики. 7. Династия Габсбургов: семейные признаки и наследственные болезни. 8. Гемофилия — проклятие дома Романовых.

Физика человека.

9. Что есть человек с точки зрения физики (основные параметры для органов, систем, тканей тела человека). 10. Электрические и акустические явления при работе сердца. 11. Цветовое зрение у животных. 12. Лазерная терапия при воспалительных заболеваниях ЛОР-органов. 13. Ионотерапия и фарадизация. Показания к применению. 14. Озокеритотерапия — один из видов теплотерапии. 15. Нобелевский лауреат В. К. Рентген: научная деятельность и открытие лучей.

Химия человека.

16. Биохимия: история её развития, современные достижения. 17. Биологическая роль белков, жиров и углеводов в организме человека. 18. Химические элементы в организме человека и животных.

Витамины.

19.Поливитамины: их виды, нормы, польза и опасность бесконтрольного применения. 20. Растения как источник витаминов. 21. Бери-бери и открытие витамина В1. 22. Научная деятельность Н. И. Лунина.

Гормоны.

23.История открытия и изучения гормонов. 24. Фитогормоны — гормоны растений. 25. Эндорфины — «гормоны счастья». 26. Вклад Л. В. Соболева в изучение проблемы сахарного диабета.

Лекарства.

27. История великих открытий в фармакологии. 28. «Канон врачебной науки» Ибн Сины — энциклопедия теоретической и клинической медицины. 29. Парацельс — один из основоположников ятрохимии. 30. Из истории вакцинации. 31. Магические грибы и религиозные ритуалы у древних народов.

Здоровый образ жизни.

32. Вегетарианство и диеты — за и против. 33. Душевное состояние — основа здоровья человека. 34. Психоэмоциональное перенапряжение — как с ним бороться. 35. Роль искусства и литературы в процессе формирования нравственного здоровья. 36. Эмоции и психическое здоровье.

Тема 6 Естественные науки и глобальные проблемы человечества

Физика и повседневная жизнь человека.

1. Научная деятельность нобелевского лауреата М. Гелл-Манна. 2. Фермионы — базовые «кирпичики» всей материи. 3. Гипотетические частицы. 4. Квазичастицы, их типы и свойства. 5. История открытия основных элементарных частиц. 6. Двенадцать фундаментальных частиц и вся Вселенная. 1. Роботы-помощники. 2. История радио. 3. История телевидения. 4. Интернет и его роль в жизни современного общества. 5. Из истории сотовой связи.

Химия в быту.

6. Химия и красота. 7. Химия и гигиена. 8. Автокосметика. 9. История мыла и шампуня. 10. 11. Косметика в Древнем Риме. 12. Гигиена в средневековой Европе. 13. Чёрный список пищевых добавок.

Продовольственные проблемы и пути ее решения.

14. Регуляторы роста и развития растений и животных. 15. Феромоны и их применение в сельском хозяйстве. 16. Репелленты и их применение в сельском хозяйстве. 17. Пестициды: за и против. 18. Меню далёкого будущего. 19. Мировой океан — кормилец человечества.

Большой адронный коллайдер.

20. Бозон Хиггса и его значение для науки. 21. Антивещество и антимир. 22. Тайна рождения Вселенной. 23. Участие российских учёных в работе Большого адронного коллайдера.

Атомная энергетика.

24. История открытия радиоактивности. 25. Ядерный клуб. 26. Развитие атомной энергетики в нашей стране. 27. Чернобыль и Фукусима — сравнительный анализ. 28. Мирный атом и атомная война в литературе и кинематографе. 29. Радиация: генетические последствия.

Нанотехнология.

30. Научная деятельность нобелевского лауреата Р. Фейнмана. 31. Квантовые точки, их методы получения и применение. 32. Нанотехнологии в произведениях научной фантастики (литература, кино). 33. Развитие nanoиндустрии в России: успехи и трудности.

Биотехнология.

34. Генная инженерия: успехи и перспективы. 35. Генно-модифицированные продукты: за и против. 36. Клеточная инженерия: чудеса современной медицины. 37. Биологическая инженерия в металлургии. 38. Стволовые клетки на службе человека.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества.

39. Глобальные изменения климата: антропогенная и космогенная концепции. 40. Глобальные изменения климата. Причины и прогнозы. 41. [Аэрозоли и глобальные изменения климата](#). 42. [Изменение климата и здоровье людей](#).

Экологические катастрофы и экологическая экспертиза.

43. [Проведение экологической экспертизы катастроф](#). 44. [Кислородная катастрофа](#). 45. [Земля-снежок](#). 46. Извержения [вулканов](#). 47. [Лимнологическая катастрофа](#). 48. [Чернобыльская катастрофа, СССР](#) — радиационное загрязнение территории Украины, частично Белоруссии и России. 49. Авария на химическом заводе в [Севезо, Италия](#). 50. [Выброс цианистых соединений в Бхопале, Индия](#). 51. Заражение питьевой воды, [Бангладеш, Индия](#). 52. [Гибель Аральского моря, Казахстан, Узбекистан](#) — исчезновение моря. 53. Повышение концентрации CO₂ в воздухе, [глобальное потепление](#) и гибель [кораллов](#). 54. Организованный иракской армией сброс нефти в Персидский залив во время [войны 1991 года](#). 55. [Канадская экологическая катастрофа 1970 г.](#) 56. [Экологическая катастрофа в Венгрии 2010 г.](#) — прорыв дамбы на заводе по производству алюминия. 57. [Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon в Мексиканском заливе](#). 58. [Авария на АЭС Фукусима I в Японии](#).

Естествознание и искусство.

59. КОАПП (Комитет по охране авторских прав природы) — детские радиопередачи 1960—1970-х гг. о проблемах бионики. 60. Божественные пропорции. 61. Значение естествознания для гуманитарной культуры. 62. Будущее и идеал естествознания.

Письменные работы могут быть представлены в различных формах:

- реферат - письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, художественной книги и т. п.

- Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает естествознание?
2. Что значит уметь наблюдать?
3. Чем отличается наблюдение от эксперимента?
4. Что означает измерить?
5. Содержит ли каждая клетка организма информацию об организме в целом?
6. Зависит ли скорость света от скорости источника, излучающего свет, и от скорости приемника, регистрирующего свет?
7. Как распределены положительный и отрицательный заряды в атоме?
8. Что такое метод?
9. Чем различаются анализ и синтез, индукция и дедукция?
10. Чем отличается классификация от систематизации?
11. Что такое моделирование?
12. Что такое научная революция?
13. Что такое гипотетико-дедуктивный метод познания природы?
14. Что такое микромир, макромир и мегамир и каковы их масштабы?
15. Что такое разрешение глаза?
16. Каков принцип действия микроскопа и телескопа?
17. Что такое корпускулярный и континуальный подходы к описанию различных объектов природы?
18. Что такое поле в широком смысле слова?
19. Что такое фундаментальные взаимодействия и фундаментальные поля?
20. Что такое спектры веществ?
21. Что такое тепловое излучение?
22. Что такое абсолютно черное тело?
23. Что такое квант электромагнитного излучения?
24. В чем заключаются корпускулярные свойства электромагнитного поля?
25. Что такое красная граница фотоэффекта?
26. Что такое планетарная модель атома и в чем ее недостаток?
27. В чем суть модели атома Бора?
28. При каких условиях проявляются волновые свойства частиц вещества и частиц поля?
29. При каких условиях проявляются корпускулярные свойства частиц вещества и частиц поля?
30. В чем состоит сущность теории Лавуазье?
31. В чем состоит сущность теории Д. Дальтона?
32. В чем состоит сущность классического атомно-молекулярного учения?
33. Как биологическая классификация помогает осознать взаимозависимость состава, структуры и свойств?
34. Какие царства живых организмов можно выделить?
35. Что представляет собой генетический код?
36. Что такое ДНК?
37. Что такое механическое движение?
38. Что означает относительность механического движения?
39. Что понимают под волнами?
40. Что такое электромагнитные волны?
41. Какие свойства являются общими для волн и частиц?
42. Противоречит ли теория относительности научным положениям, развитым до появления этой новой теории?
43. В чем проявляется взаимосвязь пространства, времени и материи?

44. Что такое флуктуация и бифуркация?
45. Что такое онтогенез?
46. Как образовалась вселенная?
47. Как формировалась Солнечная система?
48. Как происходила эволюция жизни на Земле?
49. Как формировался человек разумный?
50. Что такое техника?
51. Что такое научно-технический прогресс?
52. Как формулируются законы сохранения импульса и энергии?
53. Как работает тепловой двигатель?
54. Как рассчитать КПД теплового двигателя?
55. Каков принцип работы генератора?
56. Каков принцип работы электродвигателя?
57. Что такое лазер?
58. Как протекают ядерные реакции?
59. Каков принцип работы атомной электростанции?
60. Как устроен компьютер?
61. Что такое полимеры?
62. Как рационально организовать питание человека?
63. Что такое витамины?
64. Что такое иммунитет и гомеостаз?
65. Как лечить заболевания, связанные с паразитами?
66. Как лечить вирусные заболевания?
67. Что такое генетические болезни?
68. Что такое экология?
69. Что такое биосфера?
70. Как можно решать экологические проблемы?
71. Что такое ноосфера?
72. В чем заключается моральная ответственность ученых?

Тест для самоконтроля

1. _____ закон Кеплера утверждает, что каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.
2. _____ революции в эпоху Возрождения предшествовала мировоззренческая революция.
3. Абстракция или материальный объект, которые обладают только основными свойствами и связями прототипа, а в остальном существенно проще его, — это: _____.
4. Автором периодической системы химических элементов является: _____.
5. Автором эволюционной теории в биологии является: _____.
6. В 20-х годах XX века начало второго этапа научной революции связано с: _____.
7. В геометрии Евклида самыми совершенными фигурами считались: _____.
8. В Древней Греции Левкипп и Демокрит были основателями: _____.
9. В Древней Греции окружающий мир, существующий вечно, не созданный никем ни из богов, ни из людей, — мир, ставший упорядоченной системой благодаря универсальному космическому закону, — это: _____.
10. В каждой вещи, по Аристотелю, обнаруживается соединение материи и _____.
11. В картине мира, созданной Демокритом, нет места: _____.
12. В книге Николая Коперника «О вращении небесных сфер» представлена _____ модель мира.
13. В основу мира атомистическая программа положила мельчайшие, неделимые, бесструктурные частицы: _____.
14. Все оптические явления сводятся к _____ взаимодействию.
15. Гравитационная сила господствует в: _____.
16. Гравитационное взаимодействие тем больше, чем больше _____ взаимодействующих тел.

17. Гравитация всегда проявляется только как: _____.
18. Единая теория _____ взаимодействия успешно описывает все процессы, происходящие при энергиях от долей электрон-вольта до сотен гигаэлектрон-вольт.
19. Закон, согласно которому любое индивидуальное химическое соединение обладает строго определенным, неизменным составом, — это закон _____.
20. И. Берцелиус установил, что в основе функционирования живого организма лежит: _____.
21. Изотоп _____ — разновидности одного химического элемента, отличающиеся: _____.
22. Исходным положением теории сильного взаимодействия является постулат о существовании трех типов _____ зарядов.
23. Квантовая физика высказывает предположение о существовании _____ в описании вещества и поля, фермионов и бозонов.
24. Кванты полей, которые, хотя и обладают корпускулярными свойствами, в классическом пределе выступают как поля: _____.
25. Легкие элементарные частицы, спин которых равен $1/2$, — это: _____.
26. Лептон — первая открытая нестабильная частица: _____.
27. Материалы, способные приобретать заданную форму при нагревании под давлением и устойчиво сохранять ее после охлаждения, — это: _____.
28. Методы управления химическими процессами, влияющие на скорость протекания химической реакции, называются: _____.
29. Методы управления химическими процессами, влияющие на смещение химического равновесия реакции, — это методы управления _____.
30. Наиболее известными адронами являются: _____.
31. Наименьшее дискретное значение заряда — квант — называют _____ зарядом.
32. Наука о составе, внутреннем строении и превращении вещества, а также механизмах этих превращений, — это: _____.
33. Наука об обмене веществ и химических процессах в живых организмах — это: _____.
34. Нейтрон имеет заряд: _____.
35. Новая физика началась с изучения строения: _____.
36. Огромная роль гравитационного взаимодействия определяется его: _____.
37. Одной из важных характеристик частиц является их: _____.
38. Органические вещества белковой природы, которые синтезируются в клетках и во много раз ускоряют протекающие в них реакции, не подвергаясь при этом химическим превращениям, — это: _____.
39. Основная функция сильного взаимодействия — соединять кварки и антикварки в: _____.
40. Отказ от классического представления об атомах как неделимых частицах произошел в 1897 г., когда Дж. Томсоном был открыт: _____.
41. Первое время считалось, что кварков всего три типа — их называли: _____.
42. Первым из всех известных сегодня фундаментальных взаимодействий, которое стало предметом исследования ученых, явилось взаимодействие _____.
43. Первым химическим процессом, освоенным человеком и использованным для преобразования окружающей среды, стала реакция: _____.
44. Переносчики сильного взаимодействия названы: _____.
45. Под веществом подразумевают различные частицы и тела, которым присуща _____.
46. Положительно заряженная микрочастица, которая намного меньше атома, но в ней почти полностью сосредоточена его масса, — это: _____.
47. Понятие о корпускулярно-волновом дуализме распространяется на весь: _____.
48. Последовательное описание _____, раскрытие его механизма — одна из центральных задач всей физики.
49. Превращение частиц и античастиц в фотоны и мезоны больших энергий — это: _____.

50. Протон и позитрон имеют заряд: _____.
51. Развертывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материей и движением — это: _____.
52. Реакции, протекающие с поглощением энергии, — это реакции _____.
53. Реальная физическая система, поле с минимальной энергией — это: _____.
54. Реальность существования атомов, атомное строение вещества было установлено в: _____.
55. Резерфордом после его опытов с альфа-частицами в 1911 г. предложена _____ модель атома.
56. С помощью _____ процессов вещество природы меняется коренным образом.
57. С точки зрения современной науки физическое взаимодействие всегда подчиняется принципу _____, то есть идет с некоторым запаздыванием.
58. Самое слабое из всех известных взаимодействий — это: _____.
59. Самой важной характеристикой частиц является _____ — собственный момент количества движения (импульса) частицы.
60. Самым необходимым сегодня металлом является: _____.
61. Смесь веществ в высокодисперсном состоянии — это: _____.
62. Современная физика создала более совершенную и точную теорию электромагнетизма, в которой учтены _____ аспекты явления.
63. Современной науке известны _____ химических элементов.
64. Согласно принципу _____, взаимодействие между телами происходило мгновенно на любом расстоянии, без каких-либо материальных носителей (агентов взаимодействия).
65. Создание с помощью биохимического или химического синтеза отсутствующих в природе молекул ДНК, способных, однако, размножаться и участвовать в синтезе белков в клетке-хозяине, изменяя ее генетическую программу, — это: _____.
66. Сопровождение каждой химической реакции _____ перемещением масс молекул реагентов, выделение или поглощение тепла за счет разрыва или образования связей в новых молекулах убедительно свидетельствует о тесной связи химических и физических явлений.
67. Тайное знание о всеобщем превращении веществ и элементов, в частности, о превращении неблагородных металлов в благородные (золото и серебро), — это: _____.
68. Тела, имеющие определенный объем, но не имеющие упругости формы, — это: _____.
69. Тела, отличающиеся постоянством формы и объема, — это тела _____.
70. Теория взаимодействий, в которой электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия будут рассматриваться как различные проявления единого поля, — это теория _____.
71. Теория сильного взаимодействия является типичной полевой теорией и называется квантовой: _____.
72. Ускорение химической реакции в присутствии особых веществ — катализаторов, которые взаимодействуют с реагентами, но в реакции не расходуются и не входят в конечный состав продуктов, — это: _____.
73. Химические процессы базируются на _____ взаимодействиях, изучаемом физикой.
74. Химические реакции, протекающие с выделением энергии (обычно, в виде тепла и света), называются реакциями _____.
75. Цветовые заряды создают поля с присущими им квантами: _____.
76. Частица гравитационного заряда, создающая вокруг себя гравитационное поле, — это: _____.
77. Частицы с целочисленным спином называются: _____.
78. Частицы, которые не являются атомами или атомными ядрами, называются: _____.
79. Электрон имеет заряд: _____.

80. Элементарные частицы, участвующие в электромагнитном и слабом взаимодействиях, — это: _____.

Ответы к тесту: 1. первый; 2 научной; 3. модель; 4. Д.И. Менделеев; 5. Ч. Дарвин; 6. созданием квантовой механики; 7. шар и круг; 8. атомизма; 9. космос; 10. формы; 11. случайности; 12. гелиоцентрическая; 13. атомы; 14. электромагнитному; 15. макромире; 16. массы; 17. притяжение; 18. электрослабого; 19. постоянства состава; 20. биокатализ; 21. атомными массами; 22. цветовых; 23. симметрии; 24. бозоны; 25. лептоны; 26. мюон; 27. пластмассы; 28. кинетическими; 29. термодинамические; 30. протоны и нейтроны; 31. единичным; 32. химия; 33. биохимия; 34. нейтральный; 35. атома; 36. универсальностью; 37. масса; 38. ферменты; 39. адроны; 40. электрон; 41. ароматами; 42. гравитационное; 43. горения; 44. глюонами; 45. масса покоя; 46. атомное ядро; 47. микромир; 48. взаимодействия; 49. аннигиляция; 50. положительный; 51. взаимодействие; 52. эндотермические; 53. вакуум; 54. XIX веке; 55. планетарная; 56. химических; 57. близкодействия; 58. гравитационное; 59. спин; 60. железо; 61. коллоид; 62. квантово-полевые; 63. 110; 64. дальнодействия; 65. генетическая инженерия; 66. механическим; 67. алхимия; 68. жидкости; 69. твердые; 70. великого объединения; 71. хромодинамикой; 72. катализ; 73. электромагнитном; 74. экзотермическими; 75. бозонами; 76. гравитон; 77. бозонами; 78. элементарными; 79 отрицательный; 80 лептоны.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы
1 семестр		
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№1/Естествознание и методы познания мира;	Занятие 1. «Естествознание – совокупность научных знаний о природе. Научное познание: теоретический и эмпирический уровни. Моделирование в науке»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№1/Естествознание и методы познания мира;	Занятие 2. «Естественно-научные понятия, законы и теории. Естественно-научная картина мира. Многообразие миров в которых мы живем»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№2/Микромир;	Занятие 3. «Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№2/Микромир;	Занятие 4. «Классификация неорганических веществ. Благородные газы. Углеводороды. Нефть. Полимеры»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№2/Микромир;	Занятие 5. «Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества. Химические связи. Химические реакции и их классификация»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№2/Микромир;	Занятие 6. «Химическая кинетика и равновесие. Растворы. Дисперсные системы. Смеси веществ»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции</i>	№2/Микромир;	Занятие 7. «Электролитическая диссоциация. Гидролиз»

<i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>		
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№2/Микромир;	Занятие 8. «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химические источники тока»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 9. «Человек и Вселенная. Происхождение и строение Вселенной»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 10. «Приборы и аппараты для изучения астрономических объектов Законы движения небесных тел»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 11. «Галактики Звезды. Солнце»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 12. «Солнечная система и ее планеты»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 13. «Строение Земли. Литосфера»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№3/Мегамиp;	Занятие 14. «Гидросфера. Атмосфера»
2 семестр		
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 1. «Жизнь и признаки живого. Уровни организации жизни на Земле»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 2. «Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 3. «Экологические системы Биосфера»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 4. «Эволюционная теория»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 5. «Климат, свет и температура: приспособляемость живых организмов к их условиям»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№4/Макромир;	Занятие 6. «Электромагнитная природа света. Внутренняя энергия макроскопической системы. Тепловое равновесие»
<i>Лекция-дискуссия</i>	№4/Макромир;	Занятие 7. «Вода: физические и

Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций		химические свойства. Роль воды в биосфере»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№4/Макромир;	Занятие 8. «Факторы живой и неживой природы»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№4/Макромир;	Занятие 9. «Жизнь и время. Биоритмы. Обмен информацией»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 10. «Систематическое положение человека в мире животных»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 11. «Генетика человека»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 12. «Физика человека»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 13. «Химия человека»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 14. «Витамины. Гормоны»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 15. «Лекарства»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 16. «Здоровый образ жизни»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 17. «Физика и повседневная жизнь человека»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№5/Естественные науки и проблемы здоровья человека;	Занятие 18. «Химия в быту»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№6/Естественные науки и глобальные проблемы человечества	Занятие 19. «Продовольственные проблемы и пути ее решения»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций	№6/Естественные науки и глобальные проблемы человечества	Занятие 20. «Большой адронный коллайдер Атомная энергетика. Нанотехнология»
Лекция-дискуссия Слайд-лекции	№6/Естественные науки и глобальные проблемы	Занятие 21. «Биотехнология»

<i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	человечества	
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№6/Естественные науки и глобальные проблемы человечества	Занятие 22. «Глобальные изменения климата и их последствия для человечества»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№6/Естественные науки и глобальные проблемы человечества	Занятие 23. «Экологические катастрофы и экологическая экспертиза»
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций</i>	№6/Естественные науки и глобальные проблемы человечества.	Занятие 24. «Естествознание и искусство»

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену (зачету)).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен, (зачет)).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Примечание:

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины;
- другое.

Содержание заданий для практических занятий

Темы письменных работ, эссе, докладов

1. Принципы симметрии и закон сохранения в естествознании.
2. Естественнаучная, эзотерическая и религиозная картины мира.
3. Концепции поиска сущности жизни.
4. Структурность и целостность в природе.
5. Глобальные процессы и их направленность.
6. Эволюция Земли.
7. Природа землетрясений.
8. Появление и становление органического мира.
9. Природные ресурсы Земли и развитие цивилизации.
10. Генетический код. Принципы репликации ДНК.
11. Клонирование. Польза и опасность.
12. Влияние космоса на биосферу земли с точки зрения современной науки.
13. Современное естествознание и высокие технологии.
14. Концепция В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.
15. Развитие атомной энергетики.
16. Звезды и их судьба.
17. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека.
18. Солнечная активность, атмосфера и погода.
19. Экспериментальные исследования в истории естествознания.
20. Общенаучные и конкретно-научные методы исследования.
21. Роль математики в современном естествознании.
22. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной.
23. Проблема сущности живого, отличия от неживой материи.
24. Современные проблемы цитологии.
25. Роль мутаций и окружающей среды в эволюции живого.
26. Механизмы обратной связи и их значение в природе.
27. Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы.
28. Проблемы множественности разумных миров и изучение НЛО.
29. Солнце, как объект изучения. Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы.
30. Современные проблемы астрофизики.
31. Главные выводы специальной и общей теории относительности.
32. Значение синергетики для современного естественнонаучного познания.
33. Общенаучное значение понятия энтропии. Проблемы соотношения вещества, поля и энергии.
34. Современные представления о пространстве и времени.
35. Основные проблемы современной химии.
36. Естественнонаучные теории происхождения жизни.
37. Основные проблемы генетики и роль воспроизводства в развитии живого.
38. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни.
39. Организация и самоорганизация в живой природе. Сходства и различия между растительным и животным миром.
40. Экспериментальные исследования в истории естествознания.
41. Этические проблемы современной науки.
42. Роль эксперимента в становлении электромагнитной картины мира.
43. Интеграция наук и перспективы развития науки.
44. Развитие эволюционных идей в биологии.
45. От механики Ньютона – к специальной теории относительности (СТО).
46. Развитие физических представлений о строении вещества.
47. Эмпирическое и теоретическое в естествознании.
48. Специфика научных революций и научные революции 20 века.
49. Нанотехнология. Перспективы развития.
50. Фундаментальные взаимодействия и идея «великого объединения».

Вопросы для самоконтроля

1. Чем отличается научное знание от других видов знания?
2. Что означает термин «наука»?
3. Что изучает естествознание?
4. Какова роль математики в естественно-научном познании?
5. Нужна ли науке мораль?
6. Можно ли по описаниям звездного неба Гомера решать астрономические задачи?
7. Астрология - это наука? Отвечает ли астрология критериям научного знания?
8. Что такое эклиптика?
9. Что значит уметь наблюдать?
10. Чем отличается наблюдение от эксперимента?
11. Что означает измерить?
12. Как оценить точность измерений?
13. Как процесс измерения влияет на измеряемый объект?
14. Можно ли наблюдать за природой, не внося искажений в процессы, происходящие в ней?
15. Существуют ли принципиальные ограничения на возможность производить измерения?
16. Содержит ли каждая клетка организма информацию об организме в целом?
17. Зависит ли скорость света от скорости источника, излучающего свет, и от скорости приемника, регистрирующего свет?
18. Как распределены положительный и отрицательный заряды в атоме?
19. Что такое клеточная дифференцировка?
20. Что такое метод?
21. Чем различаются анализ и синтез, индукция и дедукция?
22. Чем отличается классификация от систематизации?
23. Что дает использование таблиц, графиков, диаграмм?
24. Что такое моделирование?
25. Почему необходим диалог между наукой и религией?
26. Что такое научная революция?
27. К каким крупным изменениям в естествознании привело создание микроскопа?
28. Что такое гипотетико-дедуктивный метод познания природы?
29. Что такое микромир, макромир и мегамир и каковы их масштабы?
30. Чем ограничены наши возможности при изучении больших масштабов мегамира и мельчайших масштабов микромира?
31. Что такое разрешение глаза?
32. Каков принцип действия микроскопа и телескопа?
33. Что такое корпускулярный и континуальный подходы к описанию различных объектов природы?
34. Что такое поле в широком смысле слова?
35. Как наглядно можно изобразить поле?
36. Как описать гравитационное взаимодействие при помощи гравитационного поля?
37. Как описать электрическое взаимодействие при помощи электрического поля?
38. Что такое фундаментальные взаимодействия и фундаментальные поля?
39. Как взаимодействуют поле и вещество?
40. Чем определяется цвет веществ?
41. Какой величиной характеризуется энергия волны?
42. Что такое спектры веществ?
43. Что такое тепловое излучение?
44. Что такое абсолютно черное тело?
45. Чем определяется цвет тела?
46. Что такое спектры?
47. Что такое квант электромагнитного излучения?
48. Какие параметры характеризуют фотон как волну и как частицу?
49. В чем заключаются корпускулярные свойства электромагнитного поля?
50. Что такое красная граница фотоэффекта?
51. Что такое фотон — волна или частица?
52. Что такое планетарная модель атома и в чем ее недостаток?
53. В чем суть модели атома Бора?
54. Каким опытным фактам противоречила модель атома Томсона?

55. При каких условиях проявляются волновые свойства частиц вещества и частиц поля?
56. При каких условиях проявляются корпускулярные свойства частиц вещества и частиц поля?
57. В чем отличие атомистического и элементаристского подходов к объяснению явлений природы?
58. В чем отличие корпускулярной теории Р. Бойля от предшествующих теорий генезиса свойств веществ?
59. Что нового внес в «корпускулярную философию» И. Ньютон?
60. В чем суть химической революции XVIII в.?
61. Можно ли считать теорию флогистона, ложность которой в итоге была показана данными физики и химии, ненаучной?
62. Чем отличается атомная теория Д. Дальтона от предшествующих ей вариантов атомистики?
63. В чем состоит сущность классического атомно-молекулярного учения?
64. Какую роль классификации и типологии играют в естественно-научных исследованиях?
65. Как биологическая классификация помогает осознать взаимозависимость состава, структуры и свойств?
66. Как пользоваться определителем растений или животных?
67. Какие царства живых организмов можно выделить?
68. Что представляет собой генетический код?
69. Как информация о белке считывается с ДНК?
70. Как эта информация транслируется в виде последовательности аминокислот в белке?
71. Что такое механическое движение?
72. Что означает относительность механического движения?
73. Какими характеристиками описывается механическое движение?
74. Что является причиной механического движения?
75. Как Коперник оценил относительные расстояния от Солнца до планет?
76. Какими факторами определяется движение тел с точки зрения механики?
77. Что такое детерминизм?
78. Что понимают под волнами?
79. Что такое электромагнитные волны?
80. Чем обусловлено вредное воздействие некоторых электромагнитных волн на живые организмы?
81. Какие свойства обнаруживают волны?
82. Какие свойства являются общими для волн и частиц?
83. Каким бывает звук?
84. Как связаны характеристики звука с параметрами волны?
85. Противоречит ли теория относительности научным положениям, развитым до появления этой новой теории?
86. В чем проявляется взаимосвязь пространства, времени и материи?
87. Какие процессы могут протекать в изолированной системе самопроизвольно?
88. Достаточно ли только закона сохранения энергии для описания возможных самопроизвольных процессов в изолированных системах?
89. Что такое флуктуация и бифуркация?
90. Что такое онтогенез?
91. Как образовалась вселенная?
92. Как формировалась Солнечная система?
93. Как происходила эволюция жизни на Земле?
94. Как формировался человек разумный?
95. Что такое техника?
96. Что такое научно-технический прогресс?
97. Как формулируются законы сохранения импульса и энергии?
98. Как работает тепловой двигатель?
99. Как рассчитать КПД теплового двигателя?
100. Каков принцип работы генератора?
101. Каков принцип работы электродвигателя?
102. Какие способы передачи энергии вы знаете?

103. Каков принцип радиосвязи и мобильной телефонии?
104. Что такое лазер?
105. Каков принцип работы лазера?
106. Как протекают ядерные реакции?
107. Каков принцип работы атомной электростанции?
108. Как устроен компьютер?
109. Что такое полимеры?
110. Как рационально организовать питание человека?
111. Что такое витамины?
112. Что такое иммунитет и гомеостаз?
113. Как лечить заболевания, связанные с паразитами?
114. Как лечить вирусные заболевания?
115. Что такое генетические болезни?
116. Что такое экология?
117. Что такое биосфера?
118. Как можно решать экологические проблемы?
119. Что такое ноосфера?
120. В чем заключается моральная ответственность ученых?

Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ

Контрольная работа включает в себя ответы на контрольные вопросы, решение ситуационной задачи и написания эссе на заданную тему.

Содержание заданий для контрольной работы

Тема 1 Естествознание и методы познания мира

Естествознание – совокупность научных знаний о природе.

1. История физики. 2. История биологии. 3. История химии. 4. История астрономии. 5. История географии. 6. Вклад российских учёных в развитие естественных наук.

Научное познание: теоретический и эмпирический уровни. Моделирование в науке.

7. Крах естественно-научной теории витализма. 8. Гипотеза о роли естественно-научных знаний в моей будущей профессиональной деятельности. 9. Опыт Майкельсона—Нерли и его роль в формировании физической картины мира. 10. Сравнительный анализ эмпирического и теоретического уровня познания. 11. Совершенствование математического моделирования в результате развития вычислительной техники. 12. Мысленный эксперимент и математическое моделирование у древнегреческих инженеров и астрономов Древнего Востока. 13. Знания по морфологии и этимологии — основа в освоении предметных языков естественно-научного цикла. 14. Значение латинского и греческого языков в формировании языка науки. 15. Международная система единиц — современный вариант метрической системы. 16. Моделирование – как метод научного познания. 17. Метод моделирования в науке и технике, его объективные и логические основы.

Естественно-научные понятия, законы и теории.

18. Четыре фундаментальные теории в физике. 19. Сравнительная характеристика частных и фундаментальных законов в естественных науках. 20. Теория электролитической диссоциации и её практическое значение в современной промышленности. 21. Законы, установленные экспериментально и в результате теоретических изысканий.

Естественно-научная картина мира. Многообразие миров в которых мы живем.

22. Этапы развития естественно-научной картины мира. 23. Аристотелева картина мира и современный взгляд на естественно-научную картину мира. 24. Вклад учёных XVII—XX вв. в развитие эволюции естественно-научной картины мира. 25. Искусство и архитектура в тесной связи с законами физики, химии, математики — яркий пример принципа дополнительности. 26. Современные открытия в астрономии, которые произвели сенсации в естествознании. 27. Атомный силовой и сканирующий туннельный микроскопы: принципы работы. 28. Наномир, его особенности и перспективы. 29. М. В. Ломоносов как автор мозаичной картины «Полтавская битва» — один из первых «нанотехнологов» нашей страны. 30. Параллельные миры и антимир.

Тема 2 Микромир

Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

1. Открытия, в результате которых было доказано сложное строение атома. 2. Сравнительная характеристика моделей атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н. Бора. 3. Жизнь и научная деятельность Д. Д. Иваненко. 4. Вклад в науку нобелевского лауреата В. Гейзенберга. 5. История открытия периодического закона — одного из фундаментальных законов мироздания — Д. И. Менделеевым. 6. Д. И. Менделеев — русский учёный-энциклопедист. 7. История открытий галлия, скандия и германия — химических элементов, существование которых было предсказано Д. И. Менделеевым. 8. Отличия таблицы Ньюлендса и Мейера от периодической системы Д.И. Менделеева. 9. Физика – теоретическая основа химии.

Классификация неорганических веществ. Благородные газы.

10. Научная деятельность и открытия нобелевского лауреата Уильяма Рамзая. 11. Роль ионных соединений в неживой природе и в жизни человека. 12. Жидкий гелий и связанные с ним открытия явлений сверхтекучести и сверхпроводимости. 13. Аллотропия олова. 14. Аллотропия фосфора. 15. Аллотропия углерода. 16. Персоналии: Бойль, Ломоносов, Гельмонт, Пристли, Блэк, Кавендиш, Шееле, Шталь, Лавуазье, Бертолле, Пруст, Дальтон, Гей-Люссак, Авогадро, Берцелиус, Канницаро, Дэви, Бунзен, Вёлер, Оствальд, Вант-Гофф. Озарения и заблуждения знаменитых химиков. 17. Значение стали для современного человека. 18. Вклад российских ученых в развитие черной и цветной металлургии. 19. Возможности и перспективы «серебряной» и цифровой фотографии. 20. Персоналии: Гесс, Менделеев, Рамзай, Курнаков, Вернер, Чугаев. Озарения и заблуждения знаменитых химиков. 21. Бороводороды и их применение в качестве ракетного топлива.

Углеводороды. Нефть. Полимеры.

22. А. М. Бутлеров — выдающийся русский химик. 23. Изомерия и многообразие органических веществ. 24. Аминокислоты — «кирпичики» жизни. 25. Области применения альдегидов в промышленности и народном хозяйстве. 26. Синтетические материалы и их роль в современной технике. 27. Полимеры — природные минералы. 28. Полупроводники, их классификация и использование в электронной технике. 29. История шёлка, шёлковое искусство. 30. Русский лён: от Древней Руси до наших дней. 31. Нефть и продукты ее переработки. 32. Нефть как топливный ресурс России. 33. Роль нефти в развитии человеческой цивилизации (от Древнего мира до наших дней). 34. Значение России в мировой системе добычи и транспортировки нефти. 35. И. М. Губкин — основатель советской нефтяной геологии. 36. Нефтяной кризис 1973 г. — крупнейший энергетический кризис, его причины и последствия. 37. Топливо и его виды. 38. Биогаз, его производство и применение. 39. Южный и Северный потоки: проблемы и перспективы. 40. Роль России в мировой добыче и транспортировке газа.

Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества.

41. Историческое развитие молекулярно-кинетической теории. 42. Кинетическая теория газов Дж. Максвелла. 43. Л. Больцман — основатель статистической механики и молекулярно-кинетической теории. 44. Плазма в природе и технике. 45. История стекла в человеческой цивилизации. 46. Искусственные полимеры: взгляд в будущее. 47. От принципа относительности Г. Галилея — к теории относительности А. Эйнштейна. 48. Жидкие кристаллы и человеческий организм. 49. История открытия жидких кристаллов. 50. Научная деятельность и открытия нобелевского лауреата Уильяма Рамзая. 51. Роль ионных соединений в неживой природе и в жизни человека. 52. Жидкий гелий и связанные с ним открытия явлений сверхтекучести и сверхпроводимости. 53. Сравнительная характеристика веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками на примере твёрдого углекислого газа и графита. 54. Алмаз как минерал, одна из кристаллических модификаций углерода. 55. История знаменитого алмаза «Шах» (или «Эксельсиор», или «Куллинан»). 56. Драгоценные камни (алмазы, рубины, сапфиры) в искусстве, литературе, музыке, кинофильмах.

Химические связи. Химические реакции и их классификация.

57. Типы металлических кристаллических решёток. 58. История возникновения и развития зеркального производства. 59. «Крылатый» металл и история мировой авиации. 60. История металлических денег в России. 61. Драгоценные металлы и сплавы в истории мирового искусства. 62. Роль современных сплавов в науке, технике, медицине, быту. 63. Фосфор — белый, красный, жёлтый, чёрный. 64. Химия и алхимия. 65. Горение: химические и физические характеристики. 66. Реакция нейтрализации и её применение в медицине, фармакологии, биологии. 67. Реакция Белоусова-Жаботинского. 68. Химические реакции в быту. 69. Химические реакции в природе.

Химическая кинетика и равновесие.

70. Катализ в биологии. 71. Г. И. Гесс — основатель термохимии. 72. Ингибиторы и область их применения. 73. Практическое использование ферментов в народном хозяйстве, в научных исследованиях и медицине. 74. Энзимы и иммунитет человека. 75. Научная деятельность А. Л. Ле Шателье. 76. Биологическая роль и физиологическое действие аммиака. 77. Экологическая безопасность при производстве, транспортировке и применении аммиака.

Растворы. Дисперсные системы. Смеси веществ.

78. Латекс и изделия из него. 79. Эстетическая, биологическая и культурная роль коллоидных систем в жизни человека. 80. Коллоидные системы в медицине. 81. Фракционная перегонка жидкого воздуха. 82. Объединённые Арабские Эмираты — жизнь на опреснённой воде. 83. Области применения дистиллированной воды. 84. Суспензии и эмульсии: сравнительная характеристика. 85. Естественные и искусственные аэрозоли. 86. Суспензии и эмульсии. 87. Естественные и искусственные аэрозоли.

Электролитическая диссоциация. Гидролиз.

88. Сванте Август Аррениус — жизнь и научная деятельность. 89. [Закон разбавления Оствальда](#). 90. [Исторические факты об электролитической диссоциации](#). 91. [Степень электролитической диссоциации](#). 92. [Сильные и слабые электролиты](#). 93. [Константа диссоциации](#). 94. [Диссоциация воды](#). 95. [Водородный показатель](#). 96. [Среды водных растворов электролитов](#). 97. [Свойства растворов электролитов](#). 98. [Гидролиз соли в медицине](#).

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химические источники тока.

99. Жизнь и научная деятельность Г. Дэви. 100. Вклад в науку нобелевского лауреата Ф. Ф. А. Муассана. 101. Алюминиевая промышленность в России. 102. Получение и применение галогенов. 103. Аккумуляторы в современных приборах (мобильных телефонах, ноутбуках и т. п.). 104. Батарейки — их настоящее и будущее. 105. Научная деятельность Л. Гальвани — отца электрофизиологии. 106. Русский физик Б. С. Якоби, его открытия и изобретения.

Тема 3 Мегамир

Человек и Вселенная.

1. Вклад И. Кеплера, Г. Галилея, Р. Декарта, И. Ньютона в развитие науки о Вселенной. 2. Жизнь и деятельность К. Э. Циолковского. 3. Ю. А. Гагарин — первый космонавт планеты. 4. Развитие космонавтики в нашей стране. 4. Представления средневекового человека об окружающем мире, пространстве и времени. 5. Выдающиеся астрофизики 20 века.

Происхождение и строение Вселенной.

6. Наша галактика — Млечный Путь. 7. Астрология и астрономия — краткий исторический экскурс. 8. Мифология в астрономии. 9. Теории возникновения Вселенной. 10. Строение и развитие Вселенной.

Приборы и аппараты для изучения астрономических объектов.

11. История изобретения телескопа и первые открытия в астрономии, сделанные с его помощью. 12. Космические телескопы «Комптон», «Чандра», «Спитцер», «Хаббл» и их роль в исследовании астрономических объектов. 13. Крупнейшие оптические телескопы на Земле. 14. Автоматические межпланетные станции и их вклад в изучение Вселенной. 15. Перспективы развития межзвёздных летательных аппаратов.

Законы движения небесных тел.

16. Жизнь и деятельность И. Кеплера. 17. Жизнь и деятельность И. Ньютона. 18. Жизнь и деятельность Э. Хаббла. 19. Видимое движение планет. 20. Законы, которым подчиняется движение небесных тел.

Галактики.

21. Чёрные дыры во Вселенной, история их исследований. 22. Радиогалактики как источники мощного радиоизлучения. 23. Межзвёздная пыль, её природа и свойства. 24. Млечный Путь: история исследования. 25. Измерение расстояний до далеких галактик. 26. Спиральная галактика — космический вихрь? 27. Закон Хаббла и расширение Вселенной.

Звезды. Солнце.

28. Теории происхождения и эволюции звёзд. 29. Сравнительная характеристика звёзд-гигантов и белых карликов. 30. Солнечный ветер и влияние его на планеты Солнечной системы (на примере Земли). 31. Эволюция звезд главной последовательности, карликов и гигантов. 32. Сверхновые звезды: история открытия, основные характеристики и их роль в синтезе тяжелых элементов. 33. Сверхновые звезды и методы их наблюдения. 34. Возможны ли межзвёздные полеты.

Солнечная система и ее планеты.

35. История открытия планет Солнечной системы. 36. Эдмунд Галлей и его исследования. 37. Тунгусский метеорит: факты и гипотезы. 38. Юпитер и его спутники. 39. Церера — самая близкая к Земле карликовая планета. 40. Планета Фазтон: гипотезы и доказательства. 41. Пьер-Симон Лаплас — «отец небесной механики». 42. Исследования солнечной активности в 2015 году. 43. Меркурий – горячая планета. 44. Венера – планета загадок. 45. Марс – красная планета. 46. Сатурн и его спутники. 47. Геохимия Урана. 48. Плутон – планета или астероид? 49. Нептун - его кольца и спутники. 50. Земля и ее спутники. 51. Программы защиты Земли от астероидов и комет.

Строение Земли. Литосфера.

52. Наиболее сильные извержения вулканов в XX—XXI вв. 53. Крупнейшие гейзеры мира (Исландия и Камчатка). 54. Землетрясение и цунами в Японии в 2011 г. 55. Природные катастрофы в литературе и искусстве. 56. Как человек влияет на литосферу. 57. Карта строения земной коры. 58. [Связь форм рельефа Земли со строением литосферы](#). 59. Внутренне строение Земли.

Гидросфера.

60. Южный океан — пятый океан на Земле. 61. Саргассово море — загадка природы. 62. Моря-озёра на Земле (Мёртвое, Каспийское, Аральское). 63. Карстовые пещеры в России. 64. Морская тема в литературе и искусстве. 65. Как человек влияет на гидросферу. 66. Мировой океан, континентальные поверхностные воды и подземные воды. 67. Особенности строения Мирового океана.

Атмосфера.

68. Атмосфера Земли — наша защита от космоса. 69. Смог в Лондоне 1952 г. и в Москве в 2010 г.: сравнительная характеристика. 70. Смерчи, их классификация, причины и места образования. 71. Самые страшные ураганы и тайфуны последнего десятилетия. 72. Как человек влияет на атмосферу. 73. Тропосфера – кухня погоды. 74. Особенности строения атмосферы. 75. [Состав атмосферы Земли](#). 76. Атмосферные явления. 77. Состояние атмосферы: погода и климат. 78. Значение атмосферы и ее охрана.

6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) *по дисциплине учебным планом не предусмотрена.*

7. Паспорт фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (зачет, дифференцированный зачет)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности заявленных результатов освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

1 семестр

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля (<i>текущий, промежуточный</i>)	Вид контроля (<i>устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.</i>)	Количество Элементов (<i>количество вопросов, заданий, шт.</i>)
РЛ4,РЛ11,РЛ14,РМ3,РМ4,РМ5,РП1,РП2,РП3,РП4,РП5,РП6	<i>текущий</i>	<i>устный опрос:</i> <i>контрольные вопросы</i> <i>задания</i>	3
	<i>промежуточный</i>	<i>Контрольная работа</i>	3 (60)

2 семестр

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля (<i>текущий, промежуточный</i>)	Вид контроля (<i>устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.</i>)	Количество Элементов (<i>количество вопросов, заданий, шт.</i>)
--	--	--	---

РЛ4, РЛ11, РЛ14, РМ3, РМ4, РМ5, РП1, РП2, РП3, РП4, РП5, РП6	текущий	устный опрос: контрольные вопросы задания	3
	промежуточный	Диф.зачет	3 (60)

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
<i>РЛ4, РМ3, РП1, РП2</i> Знает: смысл естественнонаучных понятий и законов; естественнонаучную терминологию, основные естественнонаучные законы и зависимости; место естествознания в современной научной картине мира; роль естествознания в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; понятия и представления о живой природе, ее уровне организации и эволюции; принципы и методы решения естественнонаучных задач, естественнонаучного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; современные проблемы естествознания; состояние и перспективы развития знаний об окружающей среде и жизни человека	Контрольные вопросы: 1. Что изучает естествознание? 2. Что значит уметь наблюдать? 3. Чем отличается наблюдение от эксперимента? 4. Что означает измерить? 5. Содержит ли каждая клетка организма информацию об организме в целом? 6. Что такое ДНК? 7. Что такое механическое движение? 8. В чем проявляется взаимосвязь пространства, времени и материи?. 9. Что такое онтогенез? 10. Как образовалась вселенная?.
<i>РП2, РП3, РП6, РЛ4</i> Умеет: описывать и объяснять естественнонаучные явления и свойства организмов с использованием биологических, химических и физических понятий, теорий, законов и закономерностей; обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; давать количественные оценки и объяснять результаты естественнонаучных экспериментов, решать элементарные естественнонаучные задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания биологических, физических и химических процессов в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни	Контрольные вопросы: 1. Что такое микромир, макромир и мегамир и каковы их масштабы? 2. Что такое метод? 3. Каков принцип действия микроскопа и телескопа? 4. Что такое планетарная модель атома и в чем ее недостаток? 5. Как биологическая классификация помогает осознать взаимозависимость состава, структуры и свойств? Задания: 1. Как рационально организовать питание человека? Зарисовать схему. 2. Что такое иммунитет и гомеостаз? Зарисовать схему. 3. Как лечить заболевания, связанные с паразитами? Зарисовать схему. 4. Как лечить вирусные заболевания? Зарисовать схему. 5. Что такое генетические болезни? Зарисовать схему.
<i>РМ4, РМ5, РП2, РП3, РП4, РП5</i> Имеет практический опыт: выполнения естественнонаучных оценок; пользования естественнонаучной	Контрольные вопросы: 1. Что такое техника? 2. Что такое научно-технический прогресс? реакции?

терминологией и символикой;	3. Каков принцип работы атомной электростанции?
использования методов научного познания;	4. Как устроен компьютер?
используемыми при естественнонаучных	5. Что такое моделирование?
исследованиях живых объектов и	6. Как можно решать экологические проблемы?
экосистем: описание, измерение;	7. В чем заключается моральная ответственность ученых?
проведение наблюдений; выявление и	8. Что такое экология?
оценка антропогенных изменений в	9. Что такое биосфера?
природе;	Задания:
анализа причин глобальных экологических	1. Что такое гипотетико-дедуктивный метод познания
проблем и путей их решения; анализа	природы? Зарисовать схему.
естественнонаучной информации;	2. Чем различаются анализ и синтез, индукция и
получаемой из разных источников	дедукция? Зарисовать схему.
	3. Чем отличается классификация от систематизации?
	Зарисовать схему.
	4. Как формировалась Солнечная система? Зарисовать
	схему.
	5. Как происходила эволюция жизни на Земле? Зарисовать
	схему.
	6. Как формировался человек разумный? Зарисовать
	схему.

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Списки основной литературы

1. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс [Текст] : учебник / О. С. Габриелян [и др.]. - М. : Дрофа, 2017. - 336 с.
2. Естествознание. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник / О. С. Габриелян [и др.]. - М. : Дрофа, 2017. - 352 с.

Списки дополнительной литературы

3. Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по гуманитар. специальностям / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : Альфа-М [и др.], 2016. - 511 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548217>.

4. Бочкарев, А. И. Концепции современного естествознания [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям / А. И. Бочкарев, Т. С. Бочкарева, С. В. Саксонов. - М. : КноРус, 2016. - 314 с.

5. Разумов, В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. А. Разумов. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=448654>.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Институт экологии Волжского бассейна РАН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/> - Загл. с экрана.

2. Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.wwf.ru/> - Загл. с экрана.

3. Центр охраны дикой природы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biodiversity.ru/> - Загл. с экрана.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/>. - Загл. с экрана.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

6. Российская Астрономическая Сеть [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.astronet.ru> - Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Назначение при освоении дисциплины
1	MS Office (Word, PowerPoint, Excel)	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка рефератов (докладов) и конспектов
2	Интернет браузер	Поиск информации по предмету в сети Интернет
3	СДО «Moodle»	Программа на стороне сервера для обучения и тестирования

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов и (или) аудиторий	Основное специализированное оборудование
1	Лекционные аудитории	мультимедийный видео-проектор, ноутбук, проекционный экран, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя
2	Лаборатории «Комплексная лаборатория основ биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения», «Комплексная	посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; лабораторное оборудование; биологическое оборудование; химическая посуда; химические реактивы; демонстрационный стол; учебно-наглядные пособия по физике, химии, биологии и естествознанию; микроскопы; весы технические; гербарий растений; коллекции насекомых; чучела рыб; микропрепараты; глобус; карта звездного неба;

	лаборатория физических основ»	физическое оборудование; физические стенды
--	----------------------------------	--

11. Примерная технологическая карта дисциплины «Естествознание» (1 семестр)

кафедра «Инновационные технологии»

преподаватель _____

38.02.07 «Банковское дело»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																зач. недел я
				Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Обязательные																			
1.1	Посещение лекционных занятий и ведение конспекта	9	до 1		X		X		X	X	X		X		X		X		X	
1.2	Выполнение практических работ и ведение журнала отчетов	14	до 5		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.3	Промежуточное тестирование	1	до 21									X								
2	Творческий рейтинг																			
2.1	Научно-исследовательская работа		до 20																	
	Форма контроля																			Кон.р

*при условии выполнения всех обязательных контрольных точек студент может получить до 100 баллов, соответствующих оценке:

"удовлетворительно" - (61-69,9), "хорошо"- (70-85,9), "отлично"- (86-100), за накопительные баллы (свыше 70 баллов) ставится "зачтено"

** для получения более высокой оценки студент должен повышать количество баллов за счет участия в творческом рейтинге

*** при промежуточной и итоговой аттестации обязательными видами контроля являются пп. 1.1-1.3

**** за каждое нарушение дисциплины вычитаются до 5 баллов

12. Примерная технологическая карта дисциплины «Естествознание» (2 семестр)

кафедра «Инновационные технологии»
преподаватель _____
38.02.07 «Банковское дело»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																зач. недел я
				февраль				март				апрель				май				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Обязательные																			
1.1	Посещение лекционных занятий и ведение конспекта	8	до 1		X		X		X		X		X		X		X		X	
1.2	Выполнение практических работ и ведение журнала отчетов	16	до 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.3	Промежуточное тестирование	1	до 10									X								
2	Творческий рейтинг																			
2.1	Научно-исследовательская работа		до 18																	
	Форма контроля																			Диф.з ачет

*при условии выполнения всех обязательных контрольных точек студент может получить до 100 баллов, соответствующих оценке:

"удовлетворительно" - (61-69,9), "хорошо" - (70-85,9), "отлично" - (86-100), за накопительные баллы (свыше 70 баллов) ставится "зачтено"

** для получения более высокой оценки студент должен повышать количество баллов за счет участия в творческом рейтинге

*** при промежуточной и итоговой аттестации обязательными видами контроля являются пп. 1.1-1.3

**** за каждое нарушение дисциплины вычитаются до 5 баллов

