

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры технической  
химии и материаловедения  
протокол № 13 от 21 апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:  
Председатель УМК ИФ

 /Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина **Концепции современного естествознания**


*обязательная часть*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
04.03.02. Химия, физика и механика материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Современные материалы для медицины и промышленности

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель) доцент каф.ТХМ, к.х.н.	 /Миннибаева Э.М.
---	---

Для приема: 2020

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: доцент кафедры ТХМ, к.х.н. Миннибаева Э.М.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от 21 апреля 2020 года № 13.

Заведующий кафедрой



/ Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем	Знать - об основных этапах истории естествознания и соответствующих им картинах мира, - о фундаментальных проблемах естествознания и методах их исследования, - об особенностях межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем
		УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии	Уметь: использовать основы философских знаний и знание основных этапов эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний для формирования мировоззренческой позиции как способа преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии
		УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и др.	Владеть навыками анализа основ философских знаний и проецирования их на современное естествознание
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	Знать основные термины дисциплины, характерные черты науки, саморазвития и самообразования, основные этапы развития человека общенаучные методы

	основе принципов образования в течение всей жизни		познания и их применение в профессиональной деятельности
		УК-6.2. Уметь определять место естествознания в системе других наук и выявить его специфику, делать выводы о роли каждого этапа развития в целом для развития естествознания; использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности	Уметь описывать основные этапы эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний, уметь использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности
		УК-6.3. Владеть навыками самостоятельно прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск, и пр., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию	Владеть навыками прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск при подготовке к практическим занятиям

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Концепции современного естествознания*» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Целями** освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» являются: формирование представлений об основных концепциях и проблемах современного естествознания, о специфике естественнонаучной картины мира как результата синтеза знаний различных естественных наук и философии в виде научного мировоззрения, об основных этапах истории естествознания и соответствующих им картинах мира, о фундаментальных проблемах естествознания и методах их исследования; овладение основополагающими принципами и законами окружающего мира; выработка навыков работы с оригинальными естественнонаучными текстами.

Изучение дисциплины «Концепции современного естествознания» направлено на понимание методологии естественнонаучного познания мира; развитие умения логично и аргументировано формулировать философско-методологические выводы из важнейших концепций естествознания; развитие навыков использования базовых представлений и принципов естественных наук в профессиональной и исследовательской деятельности.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции:

**УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем	Знать - об основных этапах истории естествознания и соответствующих им картинах мира, - о фундаментальных проблемах естествознания и методах их исследования, - об особенностях межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем	Имеет только фрагментарные знания о концепциях и проблемах современного естествознания	Знает основные концепции и проблемы современного естествознания, о специфике естественнонаучной картины мира как результата синтеза знаний различных естественных наук и философии в виде научного мировоззрения, об основных этапах истории естествознания и соответствующих им картинах мира, о фундаментальных проблемах естествознания и методах их исследования; об особенностях межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем
УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии	Уметь: использовать основы философских знаний и знание основных этапов эволюции химических, физических, биологических, астрономических	Не показывает сформированные умения в использовании основ философских знаний и знание основных этапов эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний для формирования мировоззренческой позиции	Уверенно использует основы философских знаний и знание основных этапов эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний для формирования мировоззренческой позиции как способа преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии

	их знаний для формирования мировоззренческой позиции как способа преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии		
УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и др.	Владеть навыками анализа основ философских знаний и проецирования их на современное естествознание	Не владеет навыками анализа основ философских знаний и проецирования их на современное естествознание	Уверенно использует навыки анализа основ философских знаний и проецирования их на современное естествознание., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию

**УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	Знать основные термины дисциплины, характерные черты науки, саморазвития и самообразования, основные этапы развития человека общенаучные	Имеет фрагментарные знания об основах современного естествознания, об общенаучных методах познания и их применении в профессиональной деятельности	Знает основы современного естествознания, основные этапы развития человека, об общенаучных методах познания и их применении в профессиональной деятельности

	методы познания и их применение в профессиональной деятельности		
УК-6.2. Уметь определять место естествознания в системе других наук и выявить его специфику, делать выводы о роли каждого этапа развития в целом для развития естествознания; использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности	Уметь описывать основные этапы эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний, уметь использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности	Не показывает сформированные умения в использовании общенаучных методов познания в профессиональной деятельности; не обладает умениями описывать основные этапы эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний.	Уверенно определяет место естествознания в системе других наук, делает выводы о роли каждого этапа развития в целом для развития естествознания; использует общенаучные методы познания в профессиональной деятельности; описывает основные этапы эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний.
УК-6.3. Владеть навыками самостоятельно прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск, и пр., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию	Владеть навыками прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск при подготовке к практическим занятиям	Не владеет навыками самостоятельно прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск, и пр., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию	Владеет навыками систематического самостоятельного прорабатывания литературных источников, осуществлять интернет-поиск, и пр., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.  
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
---	--	---------------------------



<p>УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных этапах истории естествознания и соответствующих им картинах мира,</li> <li>- о фундаментальных проблемах естествознания и методах их исследования,</li> <li>- об особенностях межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</li> </ul>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование</p>
<p>УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p>	<p>Уметь: использовать основы философских знаний и знание основных этапов эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний для формирования мировоззренческой позиции как способа преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p>	<p>Доклад; сообщение; реферат; тесты, творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)</p>
<p>УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и др.</p>	<p>Владеть навыками анализа основ философских знаний и проецирования их на современное естествознание</p>	<p>Доклад; сообщение; реферат; тесты, творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)</p>
<p>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p>	<p>Знать основные термины дисциплины, характерные черты науки, саморазвития и самообразования, основные этапы развития человека общенаучные методы познания и их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование</p>
<p>УК-6.2. Уметь определять место естествознания в системе других наук и выявить его специфику, делать выводы о роли каждого этапа развития в целом для развития естествознания; использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь описывать основные этапы эволюции химических, физических, биологических, астрономических знаний, уметь использовать общенаучные методы познания в профессиональной деятельности</p>	<p>Доклад; сообщение; реферат; тесты, творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)</p>
<p>УК-6.3. Владеть навыками самостоятельно прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск, и пр., ориентируясь при этом на собственные способности и, при необходимости, принимая меры к их совершенствованию</p>	<p>Владеть навыками прорабатывать литературные источники, осуществлять интернет-поиск при подготовке к практическим занятиям</p>	<p>Творческие задания (выступления, презентации, подготовка кроссворда и пр.); статья; круглый стол; дискуссия</p>

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*(для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

*Для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

## Рейтинг – план дисциплины

### Рейтинг-план дисциплины «Концепция современного естествознания»

Направление подготовки – 04.03.02. Химия, физика и механика материалов  
 Профиль подготовки: Современные материалы для медицины и промышленности  
 Программа подготовки – 2 курс, семестр 4,

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Естествознание – комплекс наук о природе.</b> Фундаментальные понятия о материи, о веществе.				
<b>Текущий контроль</b>			0	20
1. Работа на практических занятиях	5	4	0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	15
1. Тестирование	5	3	0	15
<b>Модуль 2 Современное естествознание. Основы экологии</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	30
1. Работа на практических занятиях	5	4	0	20
2. Написание рефератов	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				35
1. Тестирование	5	3	0	15
2. Тестирование в единой системе Moodle	10	1	0	10
2. Собеседование в письменной форме	10	1	0	10
<b>Посещение лекционных занятий</b>			-6	0
<b>Посещение практических занятий</b>			-10	0
<b>Поощрительные баллы</b>			0	10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			0	100 +10

**Вопросы для подготовки к устным и письменным опросам, собеседованиям  
по дисциплине Концепции современного естествознания**

***Раздел 1 ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ***

1. Характерные черты науки.
2. Специфика естественно-научного познания. Основные положения естественнонаучного познания:
3. Классификация методов научного познания:
  - а) общенаучные методы эмпирического познания – наблюдение, эксперимент, измерение;
  - б) общенаучные методы теоретического познания – абстрагирование, идеализация, мысленный эксперимент, формализация, индукция, дедукция;
  - в) общенаучные методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях познания – анализ и синтез, аналогия и моделирование.
4. Единство эмпирического и теоретического познания
5. Сходства и отличия естествознания, технических дисциплин и гуманитарных наук.

***Раздел 2 ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ***

1. Место и время возникновения науки.
2. Научные революции: сущность, основные особенности и роль в развитии науки.
3. Появление и развитие естественно-научных знаний в эпоху античности.
4. Формирование основ естествознания в эпоху Средневековья и Возрождения:
  - а) наука и научные знания в Средние века;
  - б) ренессансная революция в мировоззрении и предпосылки появления современной науки.
5. Научная революция XVI – XVII вв. и становление классической науки.
6. Специфика и природа современной науки:
  - а) комплексные революции XIX в.;
  - б) естественные науки в начале XX в.

***Раздел 3 СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА (Физическая картина мира)***

- 1 Понятие физической картины мира.
- 2 Классическая физика И. Ньютона.
- 3 Принцип относительности Г. Галилея. Общая и специальная теории относительности А. Эйнштейна.
- 4 Элементы квантовой механики.
- 5 Квантовая теория поля.
- 6 Физика макроскопических процессов: энергия и энтропия.

***Раздел 4. СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЯ (Химическая картина мира)***

1. Основные этапы развития химии и их характеристика.
2. Химия как наука. Структура химии. Химическая картина мира.
3. Учение о составе вещества:
  - а) проблема химического элемента;
  - б) проблема химического соединения.
4. Структурная химия.
5. Учение о химических процессах. Катализ.
6. Эволюционная химия.

***Раздел 5. СОВРЕМЕННАЯ БИОЛОГИЯ (Биологическая картина мира)***

1. Предмет биологии, ее структура и этапы развития.
2. Современные концепции происхождения жизни в истории науки и философии. Основные этапы возникновения жизни.
3. Развитие органического мира
4. Концепция уровней биологических структур и организации живых систем.

5. Происхождение человека. Эволюция человека. Проблема антропогенеза.
6. Становление социальных отношений
7. Тайны происхождения сознания. Генезис языка.
8. Концепция биосферы и экология.

### **Раздел 6. СОВРЕМЕННЫЕ НАУКИ О КОСМОСЕ И ЗЕМЛЕ**

#### **(Астрономическая картина мира)**

- 1 Формирование Вселенной. Теория большого взрыва. Теория тепловой смерти Вселенной.
- 2 Структура Вселенной:
  - а) галактики;
  - б) звезды, происхождение звезд.
- 3 Солнечная система:
  - а) Солнце;
  - б) планеты Солнечной системы и их спутники;
  - в) кометы, астероиды, метеорное вещество, черные дыры
- 4 Земля:
  - а) происхождение и эволюция Земли;
  - б) строение Земли.
5. Сценарии будущего Вселенной

#### **Критерии оценки (в баллах) ответов на одном практическом занятии:**

- 5 баллов выставляется студенту, если полностью разбирается в вопросах раздела, может предложить комплексную оценку и варианты решения проблемных ситуаций; рассуждает в соответствии с темой. Всесторонне раскрывает суть вопросов, корректно аргументирует, способен к обобщению;
- 4 балла выставляется студенту, если знает ответы на все основные вопросы, но немного затрудняется ответить на вопросы, косвенно касающиеся вопросов коллоквиума;
- 2-3 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы на половину обсуждаемых вопросов;
- 1 балл выставляется студенту, если уровень знания темы раздела на минимальном уровне (знает основные термины, законы, но не может применить свои фрагментарные знания в решении профессиональных задач)

#### **Примерные темы рефератов, докладов, сообщений по дисциплине Концепции современного естествознания**

1. История развития естествознания как науки.
2. Экспериментальные исследования в истории естествознания.
3. Изменение взглядов в отношении строения Солнечной системы.
4. Теория происхождения и развития галактик и звезд.
5. Современные проблемы астрофизики.
6. Теории происхождения жизни на Земле.
7. Идеи Ньютона и механистическая картина мира.
8. Научно-техническая революция: сущность и значение для общества
9. Понятие о веществе, поле и энергии.
10. Современные научные представления о времени и пространстве.
11. Отличительные особенности живой и неживой материи.
12. Влияние открытий естественных наук на духовный образ жизни общества.
13. Философские взгляды Аристотеля и их влияние на естествознание.
14. Материалистические и идеалистические концепции познания природы.
15. Религия и наука как основные способы познания мира.
16. Физические представления о строении вещества.

17. Проблема клонирования в современной биологии.
18. Основные проблемы развития химии.
19. Роль математических открытий в естествознании.
20. Современные экологические проблемы планеты Земля.
21. Пути выхода из глобального экологического кризиса.
22. Научные теории В. И. Вернадского о биосфере и их значение для экологии.
23. Главные достижения социобиологии.
24. Биологическое обоснование психических процессов человека.
25. Этические научные проблемы современности.

**Структура реферата** должна содержать:

1. Титульный лист (титульный лист является первой страницей реферата).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; список источников информации).
3. Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата, отражается ее актуальность). Предполагаемый примерный объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата, должна быть отражена своя точка зрения по проблеме, которая основана на анализе научной литературы). Предполагаемый объем основной части - 12-15 страниц.
5. Выводы (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются свои рекомендации по проблеме). Самое главное - это четкость и ясность мысли. Объем заключения обычно составляет 1-3 страницы.
6. Список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата). Рекомендовано в списке минимум 5-7 источников литературы

**Критерии оценки (в баллах):**

- **7-10** баллов выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если невыполнены любые два из вышеуказанных условий;
- **1-3** балла выставляется студенту, если невыполнены любые четыре из вышеуказанных условий

### **Образец тестового задания**

по дисциплине Концепции современного естествознания

### **Тест по разделу 1 ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ**

#### **Вариант №1**

1. Научно-техническая революция — это:
  - 1) Качественный скачок в развитии науки и техники
  - 2) Исторически сложившаяся совокупность национальных хозяйств
  - 3) Переворот в производительных силах, основанный на превращении науки в непосредственную производительную силу общества
  - 4) Все перечисленное
2. К эмпирическим методам познания относят:

- 1) анализ
- 2) наблюдение
- 3) эксперимент
- 4) моделирование
- 5) измерение

3. К теоретическим методам познания относят:

- 1) анализ
- 2) наблюдение
- 3) моделирование
- 4) идеализации
- 5) измерение

4. Уровни научного познания делятся на ..... и.....

- 1) религиозный
- 2) эмпирический
- 3) мифологический
- 4) теоретический

5. Эти формы познания не относятся к теоретическому познанию

- 1) представление
- 2) восприятие
- 3) суждение
- 4) измерение
- 5) эксперимент

6. Дедукция это -

- 1) логический путь от общего к частному
- 2) относительная неполная истина
- 3) познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка
- 4) путь от частного к общему

7. Предметом исследования естественных наук являются:

- 1) Все доступные человеку природные процессы, протекающие независимо от воли и сознания
- 2) Возможности использования знания о природных ресурсах в производственной деятельности человека
- 3) Все проявления социальной жизни: деятельность людей, их мысли, чувства, ценности

8. Объектами изучения гуманитарных наук в общем смысле являются:

- 1) сущности и понятия непознаваемые разумом
- 2) философские аспекты бытия
- 3) сферы духовной и творческой деятельности человека

9. Сопоставить:

1. <i>Прямое наблюдение.</i>	А. осуществляется с помощью технических средств
2. <i>Косвенное наблюдение</i>	Б. называют такое наблюдение, которое осуществляется непосредственно органами чувств человека, без использования каких-либо вспомогательных средств
3. <i>Непосредственное наблюдение</i>	В. исследователь имеет дело непосредственно со свойствами изучаемого объекта.

4. <i>Опосредствованное (или приборное) наблюдение</i>	Г. исследователь представляет собой восприятие не самого объекта, а тех следствий, которые он вызывает. Анализируя эти следствия, логическим путём раскрывают природу изучаемого объекта.
--	---

10. Индукция это-

- 1) познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка
- 2) момент интеллектуального озарения
- 3) относительная, не полная истина
- 4) подача ложного знания, как истинного

**Критерии оценки (в баллах):**

- 5 баллов выставляется студенту, если правильны 81-100 % ответов;
- 4 балла выставляется студенту, если правильны 61-80 % ответов;
- 3 балла выставляется студенту, если правильны 41-60 % ответов;
- 1-2 балла выставляется студенту, если правильны 20-40 % ответов

**Критерии оценки (в баллах) за тестирование в единой системе тестирования Moodle:**

- максимальный балл 9-10 баллов выставляется студенту, если правильны 81-100 % ответов;
- 6-8 баллов выставляется студенту, если правильны 61-80 % ответов;
- 4-5 баллов выставляется студенту, если правильны 41-60 % ответов;
- 1-3 баллов выставляется студенту, если правильны 10-40 % ответов

**Вопросы для итогового письменного собеседования  
по дисциплине Концепции современного естествознания**

1. Концепции современного естествознания: предмет, круг проблем и их специфика.
2. Понятие о науке. Специфика и функции науки. Проблема возникновения науки.
3. Типология наук и ее критерии. Структура научной рациональности.
4. Факторы и закономерности развития науки. Концепции развития науки.
5. Этика науки. Наука как ценность и ценности науки.
6. Понятие о научном методе. Методология. Уровни методологического познания.
7. Эмпирический и теоретический уровни естественнонаучного познания.
8. Философия и наука: единство, сходства и различия.
9. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
10. Физика как фундаментальная отрасль естествознания. Кризис физики и революция в естествознании конца 19 — начала 20 веков.
11. Концепция структурных уровней организации материи. Понятие о микро-, макро- и мегамире.
12. Развитие представлений о пространстве и времени в истории науки и философии.
13. Понятие «научная картина мира» и «естественнонаучная картина мира».
14. Научная, философская и религиозная картины мира и проблема их соотношения.
15. Механическая (классическая) картина мира: возникновение, развитие и основные принципы.
16. Квантово-полевая (неклассическая) картина мира и ее основные принципы.
17. Современная (эволюционно-синергетическая) картина мира и ее основные принципы.
18. Космология и ее основные проблемы. Строение метagalктики.
19. Концепции происхождения планет (на примере Солнечной системы).
20. Концепции Большого Взрыва и эволюции Вселенной.
21. Проблемы, предмет и основные этапы развития химической науки.
22. Концептуальные уровни познания химических явлений.



23. Проблемы, предмет основные этапы развития биологической науки.
24. Специфика живых систем. Концепция структурных уровней организации живых систем. Единство и многообразие живого.
25. Концепции происхождения жизни на Земле.
26. Классическая концепция биологической эволюции.
27. Синтетическая (неклассическая) теория биологической эволюции.
28. Развитие представлений о самоорганизации в истории науки.
29. Характерные черты и механизмы самоорганизации систем.
30. Концепции происхождения человека (антропосоциогенеза).
31. Комплексный характер проблемы человека и специфика ее естественнонаучного исследования.
32. Человек как единство биологического и социального.
33. Психика, сознание, мозг человека. Экология и здоровье человека.
34. Генная инженерия человека: успехи, опасности, социально-этические проблемы.
35. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
36. Глобальные проблемы современности и стратегия их решения.
37. Влияние человека на природу и природы на человека (исторический аспект).
38. Взаимосвязь человека и космоса. Человек как космическое существо.

### **Критерии оценивания:**

Подготовленный и оформленный в ответ оценивается по следующим критериям:

1. Уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики)
2. Культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
3. Знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;
4. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению)

### **Критерии оценки (в баллах):**

- 15-20 баллов выставляется студенту, если выполнены в полной мере все критерии оценивания письменного ответа;
- 10-14 баллов выставляется студенту, если не выполнены любой один из вышеуказанных условий;
- 6-9 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;
- 1-5 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые три из указанных условий.

## **Образец для разработки кроссворда по дисциплине Концепции современного естествознания**

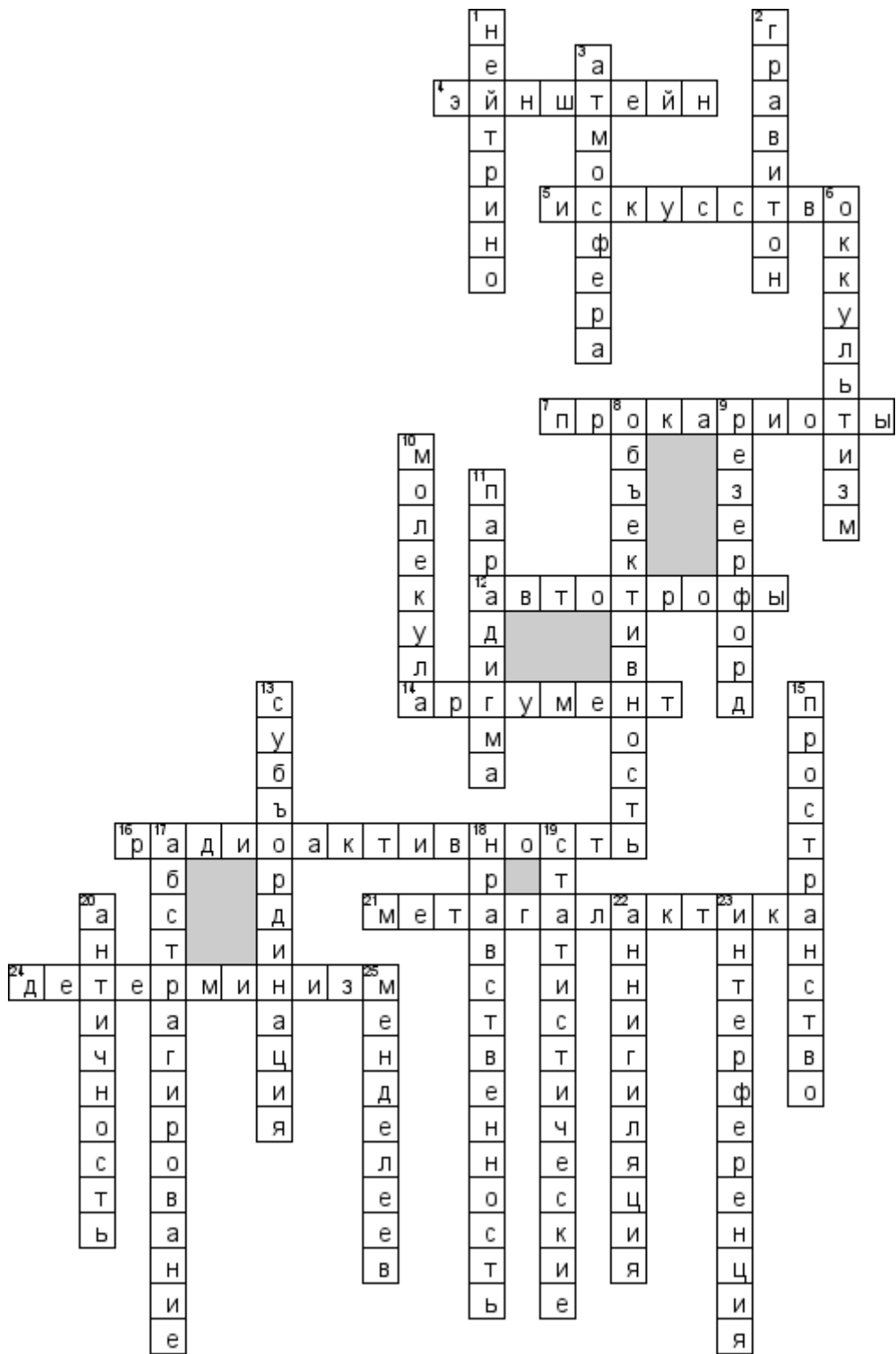
### **По горизонтали**

4. Физик-теоретик, один из основателей современной теоретической физики, лауреат нобелевской премии по физике 1921 г
5. Образное видение мира
7. Лишенные оформленного ядра клетки
12. Организмы, сами синтезирующие питательные вещества
14. Довод доказательства, основание вывода, с помощью которого обосновывается высказывание

16. Явление природы, причиной которого являются сильное и слабое физические взаимодействия
21. Видимая и изученная часть Вселенной
24. Философское учение об объективной закономерной взаимосвязи явлений материального и духовного мира

### **По вертикали**

1. Как называют нейтральные частицы семейства лептонов? (известны их три разновидности.)
2. Гипотетическая частица, переносчик гравитационного взаимодействия
3. Газовая оболочка Земли, вращающаяся с ней как единое целое
6. Название учений, признающих существование скрытых сил в человеке и Космосе, недоступных для обычного человеческого опыта, но доступное для посвященных
8. Характеристика факторов или процессов, которые не зависят от воли или желания человека.
9. «Отец» ядерной физики, создал планетарную модель атома
10. Мельчайшая частица вещества, сохраняющая его свойства
11. Совокупность фундаментальных научных установок, представлений и терминов, принимаемая и разделяемая научным сообществом и объединяющая большинство его членов
13. Как называются отношения в системе между объектами разных уровней?
15. Атрибут материи, имеющий три измерения в макромире
17. Форма познания, представляющая собой мысленное выделение существенных свойств и связей предмета и отвлечение от других его свойств и связей, признаваемых «частными», несущественными
18. Моральное качество человека, некие правила, которыми руководствуется человек в своём выборе
19. Какие закономерности описывают состояние системы, содержащей огромное количество структурных элементов?
20. Укажите название исторического периода, в котором, по мнению большинства учёных, произошло рождение науки.
22. Превращение частицы и античастицы при столкновении в другие частицы
23. Сложение в пространстве волн, при котором амплитуда результирующей волны в разных точках резко увеличивается или уменьшается
25. Русский учёный, с работами которого связан переход химии на новый, современный этап своего развития, создатель периодической системы элементов



Кроссворд оценивается в 4 балла, если грамотно составлен и соответствует программе дисциплины.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Хузина, Ф.Р. Естествознание в эпоху современности [Электронный ресурс]: учеб. пособие по курсу "Концепция современного естествознания" / Ф.Р. Хузина, А.С. Чиглинцева; Башкирский государственный университет, Бирский филиал. — Бирск: БФ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Huzina\\_Chigliceva\\_Estestvoznanie\\_v\\_epohu\\_sovremennosti\\_up\\_Birsk\\_2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Huzina_Chigliceva_Estestvoznanie_v_epohu_sovremennosti_up_Birsk_2014.pdf)>.

2. Карпенков, Степан Харланович. Концепции современного естествознания : учебник / С. Х. Карпенков .— 2-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2001 .— 334 с. — Библиогр.: с. 320 .— ISBN 5060039463

3. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания [электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Х. Карпенков ; С.Х. Карпенков .— 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Директ-Медиа, 2014 .— 624 с. — ISBN 978-5-4458-4618-5 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229405>>.

4. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания. Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. П. Садохин .— М. : Юнити-Дана, 2015 .— 447 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-370-01495-6 .— <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397>>.

Дополнительная литература:

5. Рузавин, Георгий Иванович. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин .— М. : Гардарики, 2005 .— 303 с. — Рекоменд. УМО по образованию .— Библиогр. в примеч. — ISBN 5-8297-0219-3

6. Кожевников, Н. М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Кожевников .— СПб. : Лань, 2016 .— 384 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-358-03116-6 .— <URL:[https://e.lanbook.com/book/71787#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71787#book_name)>.

7. Карпенков, Степан Харланович. Концепции современного естествознания. Практикум : Учеб. пособие / С. Х. Карпенков .— Изд 2-е, перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 2002 .— 254 с. : ил. — Рекомендовано М-вом образования РФ .— Библиогр.: с. 252 .— ISBN 5-06-004257-X

8. **Иконникова, Н.И.** Концепции современного естествознания. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Иконникова Н. И. — М. : Юнити-Дана, 2012 .— 288 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-238-01421-0 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/115158/>>.

9. **Грушевицкая, Т.Г.** Концепции современного естествознания [электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Г. Грушевицкая, А. Садохин .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Директ-Медиа, 2014 .— 480 с. — ISBN 978-5-4458-3391-8 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210672>>.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 <https://elib.bashedu.ru/>
2. <http://www.bashlib.ru/>
3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
5. <http://chemistry-chemists.com/chemister/chemie.htm>
6. <http://xumuk.ru/>
7. <http://chemister.da.ru/>
8. <http://chemistry.narod.ru/>
9. <http://www.chemport.ru/books/index.php>
10. <http://www.newlibrary.ru/book/>

Программное обеспечение:

1. Система электронного тестирования на базе Moodle <http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841>
2. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
3. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
4. Операционнаясистемадляперсональногокомпьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
5. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
6. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного</b>	Лекции	<b>Аудитория № 208</b> Учебная мебель, доска, Проектор Nec M361X(M361XG) LCD

<p><b>типа:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>		<p>3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран Screen Media Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Практические/ Семинарские занятия</p>	<p><b>Аудитория № 208</b> Учебная мебель, доска, Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран Screen Media Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций,</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Консультации</p>	<p><b>Аудитория № 208</b> Учебная мебель, доска, Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран Screen Media Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung</p>
<p><b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 208 аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Тестирование Тест в системе централизованного тестирования БашГУ (Moodle).</p>	<p><b>Аудитория № 208</b> Учебная мебель, доска, Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран Screen Media Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung <b>Аудитория № 403</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One - 12 шт. персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW - 12 шт., сервер №2 Depo Storm1350Q1, коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G Программное обеспечение: 1. Учебный класс APM Win Machine на 24 сетевых учебных лицензий (+2 преподавательских лицензий). Договор №263 от 07.12.2012 г.</p>
<p><b>Помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория</p>	<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p><b>Аудитория № 201</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p>

<p>№ 201 ,  (Учебный корпус,  адрес 450078,  ул. Мингажева, д. 100)  аудитория № 201  (Физмат корпус –  учебное,  адрес З. Валиди, д. 32)</p>		<p>ПК в компл. Фермо Intel  Intel  PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь  <b>Аудитория № 201</b> (Физмат корпус –  учебное,  адрес З. Валиди, д. 32)  PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5  шт.  ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel  Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p>
---	--	--

**ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Концепции современного естествознания на 4 семестр  
очная  
(форма обучения)

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	48,2
лекций	24
практических/ семинарских	24
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	23,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 4 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	<b>Введение в естествознание.</b> Предмет, понятия и структура естествознания. Понятие культуры. Материальная и духовная культура. <b>Наука. Функции науки.</b> Структура естественно-научного познания. <b>Методы научных исследований.</b> Фундаментальные и прикладные науки.	2	2		2	Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [4]; [7]. [8-9]	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос, собеседование, доклад; творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
2.	<b>Основные исторические периоды развития естествознания</b> Накопление рациональных знаний в системе первобытного сознания. Наука в цивилизациях древности. Создание первой естественно-научной картины мира в древнегреческой культуре. Естествознание в эпоху	4	2		2	Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [6].[8-9]	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос, собеседование, доклад; творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)

	<p>средневековья. Познание природы в эпоху Возрождения.</p> <p>Научная революция XVII в. Возникновение классической механики. Естествознание XVIII – первой половины XIX в. Становление основных отраслей классической физики.</p> <p>Естествознание второй половины XIX в.: на пути к новой научной революции.</p>						
3.	<p><b>Современная физическая картина мира.</b> Создание специальной теории относительности. Общая теория относительности.</p> <p>Возникновение и развитие квантовой физики. Квантовая механика — теоретическая основа современной химии.</p> <p>Основные представления квантовой теории атома.</p> <p>Молекула как система атомов. Фундаментальные физические взаимодействия.</p>	4	6		4	<p>Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [8-9]</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы;</p> <p>устный опрос, собеседование, доклад; творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)</p>
4.	<p><b>Естественнонаучные знания о веществе.</b> Химия как наука. Химический элемент, строение атома.</p> <p>Периодический закон.</p> <p>Химическое соединение,</p>	4	4		4	<p>Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [6].[8-9]</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы;</p> <p>устный опрос, собеседование, доклад;</p>

	химическая связь: типы химических связей и химических соединений, аллотропия. Химическая реакция, ее скорость, кинетика и катализ, биокатализаторы.						творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
5.	<b>Современная астрономическая картина мира.</b> Мегамир и его свойства (космология). Предмет космологии. Галактики. Звёзды, эволюция звезд. Строение и происхождение планет. Теория происхождения Солнечной системы. Гипотеза Канта-Лапласа. Нуклеосинтез: происхождение химических элементов. Черные дыры. Рождение Вселенной. Сценарии будущего Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной: проблема внеземных цивилизаций	4	4		4	Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [8-9]	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос, собеседование, доклад; творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
6.	<b>Современная биологическая картина мира.</b> Представление о жизни в современном естествознании. Отличительные признаки живого. Структурные уровни	4	4		4	Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [6], [7]; [8-9]	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос, контрольные работы, собеседование, доклад;

	организации живой материи. Рождение генетики как науки. Хромосомная теория наследственности. Принципы и понятия синтетической теории эволюции. Возникновение жизни на Земле. Развитие органического мира.						творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
7.	<b>Основы экологии.</b> Экосистемы. Понятие и признаки экосистемы, структура экосистемы, виды природных экосистем, принципы функционирования, понятие пищевых цепей, пирамид, направления энергетических потоков в экосистемах. Экологический кризис и пути его разрешения. <b>Естествознание XXI в. Синергетика.</b> Характеристики самоорганизующихся систем. Глобальный эволюционизм. Биотехнологии и будущее человечества.	2	2		3,8	Подготовка к указанным формам контроля с использованием литературы [6], [7];[8-9]	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос, контрольные работы, собеседование, доклад; творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
	<b>Всего часов:</b>	24	24		23,8		