

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

факультета компьютерных технологий

(наименование факультета)

Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)

« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Концепции современного естествознания**

Направление подготовки	<i>09.03.03 "Прикладная информатика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Прикладная информатика в экономике</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «ОФ - Общая физика»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент  
(должность, степень, ученое звание)



А.А. Вакулок  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Общая физика»

(наименование кафедры)



М.С. Гринкрут  
(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой «Проектирование,  
управление и разработка  
информационных систем»

(наименование кафедры)



В.А. Тихомиров  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Концепция современного естествознания» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Прикладная информатика в экономике» по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Задачи дисциплины	Способствовать формированию у студентов представлений о целостной организации природы посредством системной интеграции разрозненных знаний по определенным отраслям естествознания (физики, химии, биологии, экологии). Способствовать формированию у студентов представлений о специфике познавательных процессов и методологии естественных наук, о методах и приемах естественнонаучного познания, обеспечивающих объективное и достоверное знание о природе посредством ознакомления с современным арсеналом познавательных процедур и принципов, с особенностями их применения для познания природы как в отдельных отраслях естествознания, так и во всем естествознании в целом. Способствовать формированию у обучающихся наиболее общих, фундаментальных научных представлений об окружающем мире.
Основные разделы / темы дисциплины	Две культуры как отражение двух типов мышления. Элементы современной физики. Закономерности эволюции биосферы. Эволюционно-синергетическая парадигма

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

Процесс изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> <b>Знает</b> основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p><b>ОПК-1.2</b> <b>Умеет</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p><b>ОПК-1.3</b> <b>Владеет</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать историю естественнонаучных открытий и новейших открытий в естествознании;</li> <li>- основы системного подхода (основные принципы, положения, аспекты и т.д.) как общенаучного метода;</li> <li>- достоинства, недостатки, условия использования методов (способов, алгоритмов), применяемых для комплексного решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества;</li> <li>- уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования, критически оценивать информацию на основе научного подхода и на его основе принимать оптимальные управленческие решения;</li> <li>- осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи, используя различные источники информации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие;</li> <li>- способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li> <li>- способностью анализировать</li> </ul>

		различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
--	--	--------------------------------------------------------------------------

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Перед прохождением дисциплины КСЕ абитуриент должен изучить школьный курс физики, химии, биологии, математики, истории древнего мира, средних веков и новейшего времени.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Концепции современного естествознания», будут востребованы при изучении последующих дисциплин.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
в том числе в форме практической подготовки:	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	80
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
1 Естествознание и ценностные ориентиры общества. Методы и приемы естественно-научных исследований.	4	4		10
2 Концепции развития и эволюции Вселенной.	4	4		10
3 Современная научная картина мира. Концепции материи, движения, пространства и времени.	2	2*		8
4 Законы сохранения и принципы симметрии. Полевая форма материи.	2	2		8
5 Элементы квантовой физики. Вероятностное понимание микромира. Теории элементарных частиц.	4	4*		10
6 Химия в системе "общество - природа". Атомистическое строение материи	4	4		8
7 Единство и разнообразие живых организмов.	4	4		8
8 Элементарная биохимия. Теория эволюции живого.	4	4		10
9 Современная эволюционно-синергетическая парадигма. Открытые системы. Теория хаоса и порядка.	4	4		8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

**6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	39
Подготовка к занятиям семинарского типа	26
Подготовка и оформление контрольной работы	15
	80

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / Т. Я. Дубнищева. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2007. - 608с.
2. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / С. Х. Карпенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 336с.
3. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов / Под ред. С.М.Самыгина. - М.: КноРус, 2000; 2013. - 464с.
4. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / Под ред. В.Н.Лавриненко, В.П.Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 318с.
5. Гринкруг, М.С. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулюк, Т. А. Янько; Под ред. М.С.Гринкруг. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 125с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. - М.: Омега-Л, 2014. - 239с.
2. Горохов В.Г., Концепции современного естествознания и техника. – М.: ИНФРА, 2000. - 288 с.
3. Бочкарев А.И., Бочкарева Т.С. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов. - М.: КноРус, 2013. - 306с.
4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. - М.: Альфа-М: Инфра-М, 2008. - 704 с

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Гринкруг М.С., Вакулюк А.А., Янько Т.А.. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. - 127 с.

#### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г..

#### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Сайт «Наука и жизнь» <https://www.nkj.ru/>

2. Сайт «Элементы большой науки» <https://elementy.ru/>

3. Сайт «Антропогенез» <http://antropogenez.ru/>

4. Сайт «2 век» <https://22century.ru/>

5. Сайт «Geo» <http://www.geo.ru/>

6. Сайт «Naked Science» <https://naked-science.ru/>

#### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

### **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

#### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.



## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- знакомиться с медиаматериалами:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=MbzDfJUAtRE> — Почему не все гипотезы равны
2. [https://www.youtube.com/watch?v=39r91\\_zuTEE](https://www.youtube.com/watch?v=39r91_zuTEE) — Время. Простое время
3. <https://www.youtube.com/watch?v=OsBNbi2U3IQ> — Время. Неизвестное время
4. <https://www.youtube.com/watch?v=88nD5Eni-w4> — Чёрные дыры и Мультивселенные
5. <https://www.youtube.com/watch?v=Jb2WbLe5yQM> — Что важно понимать о квантовом устройстве мира?
6. <https://www.youtube.com/watch?v=k1ZTYEyEjTg> — Большой Взрыв: что было и что будет
7. [https://www.youtube.com/watch?v=7WhRJV\\_bAiE](https://www.youtube.com/watch?v=7WhRJV_bAiE) — Voyage into the world of atoms
8. <https://www.youtube.com/watch?v=bRAadSMBuHU> — Космические технологии историкам
9. <https://www.youtube.com/watch?v=5ArWTwtjLCI> — Первый межзвёздный астероид
10. <https://www.youtube.com/watch?v=Gg6o8M6niV0> — Распределение химических элементов по планетам
11. <https://www.youtube.com/watch?v=IWLSzAZHoX0> — Самый опасный астероид
12. <https://www.youtube.com/watch?v=vfle6B-Ngz4> — Все из ничего | Эволюция
13. [https://www.youtube.com/watch?v=XbwJcfx\\_yvM](https://www.youtube.com/watch?v=XbwJcfx_yvM) — Самое тёмное место во Вселенной
14. <https://www.youtube.com/watch?v=X7hFcR2yIG8> — Что за границей нашей Вселенной?
15. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_Q9h8decDsA](https://www.youtube.com/watch?v=_Q9h8decDsA) — Если до Луны было бы 400 км, как до орбиты МКС
16. <https://www.youtube.com/watch?v=T2IPSYo6WEI> — Цветы иных миров | TrashSmash
17. <https://www.youtube.com/watch?v=0gWUZgjSP7s> — Когда заговорит Вселенная
18. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_yw4ZSGwuXY](https://www.youtube.com/watch?v=_yw4ZSGwuXY) — Титан, Европа, Энцелад: жизнь возле газовых гигантов
19. <https://www.youtube.com/watch?v=eyeBuuh2D2g> — Куда приведет эволюция | Основной элемент
20. <https://www.youtube.com/watch?v=vAlO1Dy7Ab8> — Происхождение неандертальцев и кроманьонцев

- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
с выходом в интернет + локальное соединение	Компьютерный класс (медиа)	Проектор, персональный ЭВМ с процессором, с установленным ПО - MS Word, MS Power Point

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Эволюция Вселенной.
- 2 Развитие жизни на Земле.

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 416 корпус № 1).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Концепции современного естествознания**

Направление подготовки	<i>09.03.03 "Прикладная информатика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Прикладная информатика в экономике</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «ОФ - Общая физика»</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> <b>Знает</b> основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p><b>ОПК-1.2</b> <b>Умеет</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p><b>ОПК-1.3</b> <b>Владет</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать историю естественнонаучных открытий и новейших открытий в естествознании;</li> <li>- основы системного подхода (основные принципы, положения, аспекты и т.д.) как общенаучного метода;</li> <li>- достоинства, недостатки, условия использования методов (способов, алгоритмов), применяемых для комплексного решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества;</li> <li>- уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования, критически оценивать информацию на основе научного подхода и на его основе принимать оптимальные управленческие решения;</li> <li>- осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи, используя различные источники информации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие;</li> <li>- способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую</li> </ul>

		для решения поставленной задачи; - способностью анализировать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки,
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
1 Естествознание и ценностные ориентиры общества. Методы и приемы естественно-научных исследований.	ОПК-1	Тест. Сообщения/презентации.	Знает картину научных революций в естествознании. Имеет представление о возникновении и развитии науки. Способен анализировать методы научного познания.
2 Концепции развития и эволюции Вселенной	ОПК-1	Тест. Сообщения/презентации.	Умеет выделять и анализировать объекты мегамира. Демонстрирует навыки сопоставления космологических моделей.
3 Современная научная картина мира. Концепции материи, движения, пространства и времени.	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Понимает сущность и свойства пространства и времени и связь между ними. Умеет сопоставлять физические картины мира.
4 Законы сохранения и принципы симметрии. Полевая форма материи.	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Имеет представление о фундаментальных взаимодействиях. Умеет анализировать основные законы природы.
5 Элементы квантовой физики. Вероятностное понимание микромира. Теории элементарных частиц.	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Знает основные статистические закономерности в микромире. Понимает фундаментальные принципы квантовой механики.
6 Химия в системе "общество - природа". Атомистическое строение материи	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Имеет представление о структуре и составе материи. Объясняет природу химической связи

			с помощью квантовой механики.
7 Единство и разнообразие живых организмов.	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Имеет представление о взаимодействии между основными компонентами биосферы.
8 Элементарная биохимия. Теория эволюции живого.	ОПК-1	Тест. Сообщения/ презентации.	Знает уровни организации живой материи. Понимает основные принципы теории эволюции.
9 Современная эволюционно-синергетическая парадигма. Открытые системы. Теория хаоса и порядка.	ОПК-1	Тест. Конспект Устный опрос.	Имеет представление о синергетической парадигме. Оценивает общие закономерности развития систем.
Все разделы	ОПК-1	Контрольная работа	Демонстрирует способность понимать основные законы природы

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Тест 1 по теме 1	3-я неделя	10 баллов	91-100% правильных ответов – 10 баллов; 71-90% правильных ответов – 8 баллов; 61-70% правильных ответов – 6 баллов; 51-60% правильных ответов – 4 балла; 0-50% правильных ответов – 2 балла.
2	Тест 2 по темам 2-6	8-я неделя	10 баллов	
3	Тест 3 по темам 7-8	13-я неделя	10 баллов	
4	Тест 4 по теме 9	15-я неделя	10 баллов	
5	Конспект по темам дисциплины	2-14-я недели	10 баллов	Конспект содержательный, логически выстроенный, с практическими примерами – 10 баллов; конспект не содержательный – 5 баллов; конспект отсутствует – 0 баллов



6	Устный опрос	4-16-я недели	15 баллов	Студент правильно ответил на вопросы устного опроса. Показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала - 15 баллов; студент ответил на вопросы устного опроса с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала - 10 баллов; студент ответил на вопросы устного опроса удовлетворительно и продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками - 8 баллов; студент не участвовал в опросе - 0 баллов.
7	Сообщения по темам дисциплины	2-14-я недели	15 баллов	Материал актуальный, глубоко раскрывает суть проблемы – 15 баллов; материал раскрывает суть проблемы – 10 баллов; материал не раскрывает суть проблемы – 5 баллов; сообщение не подготовлено – 0 баллов.
8	Контрольная работа	10-я неделя	20 баллов	20 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 8баллов - Студент полностью

			выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
ИТОГО:	-	100 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

##### Тематика сообщений

Тема 1 «Естествознание и ценностные ориентиры общества. Методы и приемы естественно-научных исследований».

1. Физическая картина мира и научные революции.
2. Структура современного естествознания.
3. Особенности развития науки в Древней Греции.

Тема 2 «Концепции развития и эволюции Вселенной».

1. Структура и состав Вселенной.
2. Космологические модели Вселенной.
3. Понятие физического вакуума.

Тема 3 «Современная научная картина мира. Концепции материи, движения, пространства и времени».

1. Специальная теория относительности Эйнштейна и границы её применимости
2. Связь материи и континуума «пространство-время».
3. Концепции пространства и времени в философии мыслителей Древнего мира.

Тема 4 «Законы сохранения и принципы симметрии. Полевая форма материи».

1. Роль симметрии и асимметрии в научном познании
2. Закон возрастания энтропии и идея о «тепловой смерти» Вселенной.
3. Проблемы соотношения сохранения и эволюции.

Тема 5 «Элементы квантовой физики. Вероятностное понимание микромира. Теории элементарных частиц».

1. Корпускулярно-волновой дуализм природы света
2. Гипотеза М. Планка о квантах.
3. Основные элементарные частицы.

Тема.6. «Химия в системе "общество - природа". Атомистическое строение материи».

1. Периодический закон Д.И. Менделеева и его значение в науке.
2. Типы химических связей.
3. Строение атома по Резерфорду.

Тема 7 «Единство и разнообразие живых организмов».

1. Предпосылки возникновения жизни.
2. Уровни организации живых систем.
3. Учение о биосфере. Структура биосферы.

Тема 8 «Элементарная биохимия. Теория эволюции живого».

1. Эволюционная теория Дарвина.
2. Синтетическая (универсальная) теория эволюции и естественный отбор.
3. Проблема антропогенеза в эволюционной теории.

Тема 9 «Современная эволюционно - синергетическая парадигма. Открытые системы. Теория хаоса и порядка».

1. Проблема эволюции с точки зрения синергетики.
2. Синергетика и антропогенез.
3. Синергетика и биосфера.

### Типовые тестовые задания

#### Тест 1

1. Выберите верное утверждение:

- а) Естественные и гуманитарные науки имеют общую методологию познания, основанную на идеях эволюции, системности и самоорганизации
- б) Человеческое мировоззрение формируется только естественными науками
- в) Человеческое мировоззрение формируется только гуманитарными науками
- г) Естественные и гуманитарные науки имеют разную методологию познания

2. Научный метод – это ...

- а) общая совокупность правил, приёмов познавательной и практической деятельности человека для изучения явлений природы и общества
- б) совокупность вещественно-энергетических средств бытия человека и общества: орудия труда, техника, производство
- в) совокупность знаний о состоянии эмоционально-волевой сферы психики и мышления человека и общества, о позитивно значимых ценностях бытия
- г) результат многообразной деятельности человечества во всех сферах бытия и сознания, продукт его деятельности в природе и обществе

3. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях

- а) анализ
- б) эксперимент
- в) наблюдение
- г) индукция

4. Процесс научного познания начинается с ...

- а) постановки эксперимента

- б) наблюдения и сбора фактов
- в) построения модели
- г) выдвижения гипотезы

5. Принцип, согласно которому та теория претендует на звание научной, которая в принципе опровержима, называется принципом ...

- а) этическим
- б) верификации
- в) антропным
- г) фальсификации

6. Основная проблема, которую пытались разрешить представители милетской школы Древней Греции (Фалес, Анаксимен, Анаксимандр), – это...

- а) поиски первовещества
- б) определение формы Земли
- в) происхождение жизни
- г) эволюция Вселенной

## Тест 2

1. Согласно антропному принципу современной космологии, (выберите несколько правильных ответов)

- а) факт существования во Вселенной сложно устроенного наблюдателя накладывает сильные ограничения на её параметры
- б) человечество обитает в галактике, находящейся в центре Вселенной
- в) антивещества во Вселенной столько же, сколько и вещества
- г) человек своим существованием и действиями непосредственно влияет на свойства Вселенной

2. Наиболее распространенный тип звезд нашей галактики?

- а) красный гигант
- б) типичная звезда
- в) карлик
- г) нейтронная звезда

3. В механической картине Ньютона....

- а) пространство относительно, а время абсолютно
- б) пространство и время относительны
- в) пространство и время абсолютны
- г) пространство абсолютно, а время относительно

4. Из преобразований Галилея следует, что при переходе от одной инерциальной системы к другой неизменными остаются .

- а) длина
- б) время
- в) координата
- г) скорость

5. Какое физическое взаимодействие реализуется между всеми заряженными частицами?

- а) сильное
- б) электромагнитное
- в) слабое
- г) гравитационное

6. Закон возрастания энтропии справедлив для:

- а) изолированных (замкнутых) систем
- б) открытых систем
- в) газообразного вещества

- г) высокотемпературной плазмы
- 7.** Кто из ученых ввел понятие атома?
  - а) Гиппократ
  - б) Платон
  - в) Демокрит
  - г) Аристотель
- 8.** Состояние объекта в квантовой механике.
  - а) задается значением его энергии для каждого момента времени
  - б) задается волновой функцией объекта
  - в) задается координатами и скоростью объекта в данный момент времени
  - г) в принципе не может задаваться значениями измеряемых величин
- 9.** Какие из указанных ниже частиц входят в состав атомных ядер?
  - а) кварки
  - б) электроны
  - в) позитроны
  - г) нейтрино
- 10.** Кто из ученых создал теорию химического строения вещества?
  - а) А.М. Бутлеров
  - б) Р. Бойль.
  - в) А.Л. Лавуазье.
  - г) Д.И. Менделеев

### Тест 3

- 1.** Согласно современной теории эволюции основной элементарной структурой в процессе видообразования является:
  - а) особь
  - б) биосфера
  - в) окружающая среда
  - г) популяция
- 2.** Совокупность клеток с одинаковым типом организации – это...
  - а) орган
  - б) организм
  - в) ткань
  - г) популяция
- 3.** Одна из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТГЦ. Исходя из принципа комплементарности, установите последовательность нуклеотидов в другой цепи ДНК:
  - а) цитозин
  - б) гуанин
  - в) аденин
  - г) тимин
- 4.** Исходным материалом для естественного отбора является ...
  - а) мутационная изменчивость
  - б) изоляция
  - в) модификационная изменчивость
  - г) адаптация
- 5.** Что называется трофическими связями?
  - б) преобразование одних органических веществ в другие
  - в) преобразование растениями солнечной энергии
  - г) переваривание пищи
  - д) пищевые связи между различными видами живых организмов

6. Популяционная генетика изучает ...
- а) взаимоотношения особей популяции
  - б) генетическое строение популяций
  - в) динамику генетического состава популяций
  - г) поведение особей в естественных условиях

#### Тест 4

1. Первопричиной самоорганизации являются сочетания ...
- а) необратимости и случайности
  - б) обратимости и детерминированности процессов
  - в) равновесия в системе и случайности
  - г) неравновесности системы и наличия флуктуации
2. Биологическое развитие и научно-технический прогресс имеют много общих черт вследствие того, что оба процесса подчиняются ...
- а) божественным предопределениям
  - б) закономерностям самоорганизации
  - в) эволюционным закономерностям
  - г) канонам учения о биополях
3. Сведение сложного к простому, составного к элементарному называется ...
- а) релятивизмом
  - б) редукционизмом
  - в) витализмом
  - г) метафизикой
4. Устойчивость и надёжность природных систем обеспечивается ...
- а) наличием условий для возникновения случайных явлений
  - б) постоянным обновлением
  - в) жёсткостью и неизменностью связей между эпицентрами систем
  - г) отсутствием процессов диссипации
5. В смеси некоторых химических веществ при прохождении химических реакций наблюдается периодическая смена цвета (реакция Белоусова – Жаботинского). Это пример ...
- а) самоорганизации
  - б) дисперсии
  - в) эволюции
  - г) дифракции
6. Большинство реально существующих систем является ...
- а) равновесными
  - б) закрытыми
  - в) замкнутыми
  - г) открытыми

#### Контрольная работа

Контрольная работа представляет собой ответы на два вопроса. Номера вопросов, которые студент должен включить в свою контрольную работу, определяются по вариантам, выданным преподавателем.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

### Вопросы к контрольной работе

1. Назовите причины оторванности теории от эксперимента.
2. Как изменились представления о пространстве и времени с созданием гелиоцентрической картины мира?
3. Объясните, почему противостояние естественно-научной и гуманитарной культур обострилось именно в XX в.?
4. В чем конкретно проявляются сегодня единство и взаимосвязь естественно-научной и гуманитарной культур?
5. Изменится ли ваш вес при переезде с экватора на полюс? По каким причинам и на сколько? Каково внутреннее строение Земли?
6. Какие дополнительные этические требования к деятельности ученых возникли в связи с современными успехами естествознания?
7. Объясните, почему мы говорим, что энергию для жизни на Земле изначально поставляет Солнце.
8. Для чего химики изучают лабораторию «живой природы»?
9. Не прибегая к вычислениям, укажите, в каком процессе при поддержании постоянной температуры энтропия продуктов ниже энтропии исходных веществ. Ответ обоснуйте.
  - а)  $\text{CH}_3\text{OH}_{(ж)} \rightarrow 2\text{H}_{2(r)} + \text{CO}_{(r)}$
  - б)  $\text{S}_{(r)} \rightarrow \text{S}_{(ж)}$
  - в)  $2\text{N}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_{(r)}$
  - г)  $\text{NH}_4\text{NO}_{3(r)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{(r)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(r)}$
10. Объясните, почему в процессе фотосинтеза используются углекислый газ и вода, и укажите, что служит источником побочного продукта фотосинтеза, т. е. кислорода.
11. Каждый вид живых организмов имеет свой уникальный набор белковых молекул. Чем объясняется многообразие белков?
12. Почему при фотосинтезе энергия падающего на лист солнечного света переходит в энергию, запасенную в органических соединениях, с эффективностью всего около 1%? Какова судьба остальной энергии?
13. Как, по-вашему, можно использовать знания о биологических часах и анабиозе в практической деятельности?
14. Какое, на ваш взгляд, практическое значение имеют знания о генотипе и фенотипе?
15. Назовите и охарактеризуйте основные критерии вида. Докажите их относительный характер.
16. Какие химические элементы являются самыми главными для жизни? Каково количество на Земле необходимых для жизни элементов?
17. Чем можно объяснить фенотипическую однородность популяций одного вида? Можно ли утверждать, что генофонды популяций одного вида одинаковы?
18. Как вы считаете, какую роль в эволюции играют движущая и стабилизирующая формы отбора?
19. Объясните, каким образом та или иная адаптация сохраняется отбором; какую роль играют в этом гены, изменчивость, естественный отбор.
20. В чем уникальность строения атома углерода и почему он так распространен в соединениях?

