**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«\_22\_» мая 2024 г.

# Рабочая программа дисциплины

«Концепции современного естествознания»

# Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

# Профиль

**«**Программирование и технологии искусственного интеллекта»

# Квалификация выпускника

Бакалавр

# Форма обучения

очная

Программа рассмотрена на заседании кафедры от 22 апреля 2024 г.,

протокол № 8

Программа одобрена НМК факультета ИВТ

протокол № 6 от 26 апреля 2024 г.

Ярославль

# Цели освоения дисциплины

Целью курса «Концепции современного естествознания» является обобщение важ- нейшие концепций современного естествознания. Рассматриваются этапы развития естественно-научной картины мира, современные представления о строении и разви- тии природы микро-, макро- и мегамиров; эволюция представлений о пространстве, времени и материи; принципы относительности; соотношение неопределенностей; зако- ны сохранения в микро-, макро- и мегамире; природа элементарных частиц, энергии и вещества; концепции происхождения эволюции неживой, живой природы и человека; биосфера и экология; специфика современного естествознания; синергетика; самооргани- зация в различных системах, проблемы современного естествознания.

# Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к базовой части ОП бакалавриата. Для освоения данной дисциплины студенты должны владеть математи- ческим аппаратом, иметь прочную базовую подготовку по курсам естественного направ- ления средней школы.

# Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планиру- емыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формируемая компе- тенция****(код и формулировка)** | **Индикатор достижения компетенции****(код и формулировка)** | **Перечень планируемых результатов обучения** |
| **Общепрофессиональные компетенции** |
| **УК-8** Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций**ОПК-5** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | **УК-8.1** Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания; | **Знает:*** о характеристики научного познания
* важнейшие этапы развития естество- знания
 |
| **ОПК-5.3** Демонстрирует навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач | **Знает:*** о природе мегамира
* о происхождении и эволюции Вселен- ной.
* о концепции происхождения жизни.
* о концепции происхождения и эволю- ция человека.
* об учение о биосфере и экологии
* о концепции относительности про- странства и времени
 |
|  | **Знает:**о генетических алгоритмах**Умеет:**моделировать и реализовывать простей- шие генетические алгоритмы |

# Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад.часов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Темы (разделы) дисциплины, их содержание** | **Семестр** | **Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу****студентов,****и их трудоемкость****(в академических часах)** | **Формы текущего контро- ля успеваемости****Форма промежуточной ат- тестации*****(по семестрам)*** |
|  |  |  | **Контактная работа** |  |  |
|  |  |  | лекции | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания | самостоятельная работа |  |
| 1. | Введение. Характери- стика научного позна- ния | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 |  |
| 2. | Важнейшие этапы раз- вития естествознания | 4 | 4 | 4 |  |  |  | 10 | тест |
| 3. | Концепция относитель- ности пространства и времени | 4 | 2 | 2 |  | 1 |  | 4 | тест |
| 4. | Строение материального мира | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 4 |  |
| 5. | Взаимодействия и движения структур мира | 4 | 2 | 2 |  | 1 |  | 4 |  |
| 6. | Основные закономерно- сти микромира | 4 | 2 | 2 |  | 1 |  | 4 |  |
| 7. | Концепции вещества | 4 | 4 | 4 |  | 1 |  | 4 |  |
|  | **Всего за 4 семестр** |  | 18 | 18 |  | 4 |  | 32 |  |
| 8. | Природа мегамира | 5 | 2 | 4 |  |  |  | 1 | тест |
| 9. | Характер естественно- научных закономерно- стей природы | 5 | 2 | 4 |  | 1 |  | 1 |  |
| 10. | Происхождение и эво- люция Вселенной. Происхождение и эво- люция небесных тел | 5 | 2 | 4 |  | 1 |  | 1 | тест |
| 11. | Концепция происхожде- ния жизни. Эволюция живой природы. | 5 | 2 | 4 |  |  |  | 1 | тест |
| **12.** | Концепция происхожде- ния и эволюция челове- ка. Человек. | 5 | 2 | 4 |  | 1 |  | 1 | тест |
| **13.** | Учение о биосфере и экологии | 5 | 2 | 4 |  | 1 |  | 1 | тест |
| **14.** | Самоорганизация в при- роде | 5 | 2 | 4 |  |  |  | 1 |  |
| **15.** | Методы современного естествознания. | 5 | 4 | 8 |  | 1 |  | 6 |  |
|  | **Всего за 5 семестр** |  | 18 | 36 |  | 5 | 0,5 | 13 | **Экзамен** |

Содержание разделов дисциплины:

1. Введение.

Естественно-научная и гуманитарная культуры. Место науки в системе культуры и ее структура. Характерные черты науки. Естествознание — фундамен- тальная наука. Гипотеза

Структура научного познания. Основные методы научного исследования. Ди- намика развития науки. Принцип соответствия.

1. Важнейшие этапы развития естествознания

Система мира античных философов Геоцентрическая и гелиоцентрическая си- стемы строения мира. Механистическая и электромагнитная картины мира.

Современная естественно-научная картина мира.

1. Концепция относительности пространства и времени

Понятие пространства и времени. Измерение времени. Пространство и время в специальной теории относительности. Общая теория относительности о про- странстве и времени.

1. Строение материального мира.

Структурное распределение вещества в мире. Краткая характеристика мик- ромира. Краткая характеристика макромира. Краткая характеристика мегамира.

1. Взаимодействия и движения структур мира

Четыре вида взаимодействий и их характеристика. Концепции близкодей- ствия и дальнодействия. Взаимопревращение видов материи. Принцип суперпози- ции. Фундаментальные постоянные мироздания.

1. Основные закономерности микромира

Элементарные частицы. Корпускулярно-волновая природа микрообъектов.

Концепция дополнительности. Электронная оболочка атома.

1. Концепции вещества.

Свойства, формы и виды материи. Вещество и его состояния. Концептуальные уровни в познании веществ. Состав вещества и химические системы. Структура ве- ществ и их свойства. Химические процессы.

1. Природа мегамира

Методы определения параметров мегамира. Земля как планета и природное тело. Состав и строение Солнечной системы. Солнце, звезды и межзвездная среда. Галактики.

1. Характер естественно-научных закономерностей природы

Детерминизм процессов природы. Детерминизм в тепловых процессах при- роды. Концепции энтропии в естествознании. Проблемы «тепловой смерти» Вселен- ной.

1. Происхождение и эволюция Вселенной. Происхождение и эволюция небесных тел. Недостатки классической теории. «Большой Взрыв» и расширяющаяся Все-

ленная. Начальная стадия Вселенной. Космологические модели Вселенной Происхождение и эволюция небесных тел, Земли. Происхождение и эволюция

галактик и звезд. Происхождение планет Солнечной системы

1. Концепция происхождения жизни. Эволюция живой природы

Отличие живого от неживого. Концепции происхождения жизни на Земле.

Концепции естественного происхождения жизни на Земле. Классификация живого и их систем.

Доказательства эволюции живого. Пути и причины эволюции живого. Эволю- ционная теория Дарвина. Современная теория эволюции живого. Другие концепции эволюции живого

1. Концепция происхождения и эволюция человека. Человек.

Человек как предмет естественно-научного познания. Сходство и отличия че- ловека от животных. Концепция появления человека на Земле. Эволюция культуры человека.

Физиология человека. Эмоции и творчество. Здоровье и работоспособность.

1. Учение о биосфере и экологии

Биосфера. Экология. Ноосфера

1. Самоорганизация в природе

Парадигма самоорганизации. Синергетика. Самоорганизация — источник и основа эволюции. Особенности эволюции неравновесных систем. Самоорганизация в различных видах эволюции

1. Методы современного естествознания.

Системный метод исследования. Кибернетика — наука о сложных системах.

Методы математического моделирования.

# Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориенти- рует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначе- нием и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, до- стижения в этой сфере. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изло- жение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позво- ляет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля само- стоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «**Концепции современного естествознания**» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

* представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дис- циплины;
* осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успева- емости студентов;
* представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
* представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дис- циплине в режиме онлайн;
* посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодей- ствие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

# Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

* операционные системы семейства Microsoft Windows;
* программы пакета Microsoft Office;
* программы пакета LibreOffice;
* программа Adobe Acrobat Reader;
* язык программирования python;
* браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

# Перечень современных профессиональных баз данных и информационных спра- вочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дис- циплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используют- ся: Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» [http://](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) [www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\_cat\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

# 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информаци- онно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дис- циплины

**а) основная литература**

1. *Гусейханов, М. К.* Концепции современного естествознания : учебник и практикум для вузов / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 442 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6772-2. — Текст : электрон- ный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468548> (дата обращения: 16.01.2022).

# б) дополнительная литература

1.Горбачев В. В. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов. / В. В. Горбачев; Науч.-метод. совет ун-та; Рос. академия естественных наук - 3-е изд., перераб. - М.: Оникс; Мир и Образование, 2008. - 702 с.

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

* + учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
	+ учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
	+ учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
	+ учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттеста-

ции;

* помещения для самостоятельной работы;
* помещения для хранения и профилактического обслуживания технических

средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры компьютерных сетей, к.ф.-м.н. М.В.Краснов

*(подпись)*

# Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

**«Концепции современного естествознания»**

# Фонд оценочных средств

**для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине**

# 1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, ха-

**рактеризующих этапы формирования компетенций**

**Тесты для проверки**

# Тесты для проверки по по 4 семестру

(тест проводится в ЭУК «Концепции современного естествознания» в LMS Moodle)

# Примерные вопросы теста к разделам 1-2

(В тесте 10 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 10 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Установите соответствие между определением метода научного познания и самим мето- дом
	1. Определение количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств.
	2. Активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследо- вателя на изучаемый объект.
	3. Чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира. Варианты ответов:

А) моделирование, Б) измерение,

В) эксперимент, С) наблюдение

1. Критерием истинности научного знания является принцип а) верификация в) дополнительности

б) неопределенности г) причинности

1. Начальным элементом эмпирического уровня научного познания является а) Наблюдение и сбор фактов в) Аксимотизация

б) Формулировка гипотез г) Новое объяснение известных явлений

1. Научным методом называется

а) Способ познания, исследования явле- ний природы и общественной жизни

б) Система приемов в любой деятельно- сти

в) Отрасль педагогической науки, ис- следующая закономерности обучения

г) Нет верного ответа

1. Под достоверностью научного знания понимается

а) Готовность поставить под сомнение и пересмотреть даже самые основопо-

в) Нейтральность науки в морально-эти- ческом плане

лагающие результаты

Необходимость обязательного обосно- б) вания путем эксперимента или логи-

ческих доказательств

г) Нет верного ответа

1. Возможность многократной проверки полученных результатов свидетельствует о следующем свойстве научного знания

а) Объективности в) Системности

б) Достоверности г) Нет верного ответа

# Примерные вопросы теста к разделу 3

(В тесте 10 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 10 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Длина линейки, неподвижной относительно земного наблюдателя, 2м. Какова длина этой же линейки, движущейся относительно его со скоростью, равной 0,5 скорости света? Скорость света принять равной 3\*108 м/с

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 2 м | 3) 2,11 м |
| 2) 1,74 м | 4) 1,5 м. |

1. Во сколько раз замедлится ход времени (по часам неподвижного наблюдателя) при ско- рости движения 27000 км/с? Скорость света принять равной 3\*108 м/с

А) Не замедлится в) 0,75t

Б) 0,5t г) 0,99t

1. Определите скорость движения протона в ускорителе, если масса протона возросла в 10 раз. Скорость света принять равной 3\*108 м/с

А) 1\*108 м/с в) 1,5\*108 м/с

Б) 2,5\*108 м/с г) 2,9\*108 м/с

1. Мир с кривизной пространственно-временного континуума описывает а) Релятивистская механика в) Общая теория относительности

б) Специальная теория относительности г) Классическая механика Ньютона

1. Согласно общей теории относительности (ОТО) пространство искривляется под дей- ствием

а) Гравитации в) Времени

б) Скорости г) Эфира

1. В общей теории относительности устанавливается связь

а) Пространства – движения - размеров тела

в) Пространства – времени - причинно- сти

б) Формы тела – времени - движения г) Пространства – времени - материи

# Тесты для проверки по 5 семестру

(тест проводится в ЭУК «Концепции современного естествознания» в LMS Moodle)

# Примерные вопросы теста к разделу 8

(В тесте 10 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 10 минут)

Примерные вопросы теста:

1.Определить скорость, с которой удаляются друг от друга галактики, разделенные расстоянием 10Мпк

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) 5 км/сБ) 50 км/с2. Укажите возраст Вселенной | в)г) | 750 км/сНет верного ответа |
| а) 13,7 млрд. лет | в) | 17,2 млрд. лет |
| б) 9,7 млрд. лет | г) | Нет верного ответа |

1. Мегамир включает в себя космические объекты размером более а) ~105 м в) 1010 м

б) ~108 м г) Нет верного ответа

1. Астрономическая единица – это расстояние равное

а) Расстояние от Земли до Солнца в) Пути, который проходит луч света за

год

б) Расстояние от Земли до Луны г) Нет верного ответа

1. Укажите два наиболее распространенных элемента во Вселенной а) H,He в) H,Si

б) H,Al г) Нет верного ответа

1. Деление познаваемого мира на микро, макро и мегамир производится по критерию

а) Геометрических размеров в) Принадлежность к живой и неживой

материи

б) Выполнения закона сохоанения г) Нет верного ответа

# Примерные вопросы теста к разделу 10

(В тесте 15 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 15 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Чем подтверждается теория «Большого взрыва» и теория горячей Вселенной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) реликтовое, фоновое излучение | в) | красное смещение спектров галактик |
| б) красное смещение спектров галактик | г) | Нет верного ответа |
| **2.Теорию «Большого взрыва» предложил**а) А. Эйнштейн | в) | А. Фридман |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| б) Дж. Гамов | г) | Э. Хаббл |
| **3. Какую структуру имеет наша Галактика**а) Неправильная галактика | в) | Линзообразная галактика |
| б) Спиральная галактика | г) | Эллиптическая галактика |

1. Ньютон утверждал, что пространство есть вместилище всех небесных тел, с движением и массой которых оно никак не связано, — Вселенная всегда одна и та же, т.е. стационар- на, хотя в ней постоянно происходят гибель и рождение миров. Вплоть до начала XX века наука полагала, что Вселенная бесконечна как в пространстве, так и во времени. Однако уже к середине XVIII века появились первые противоречия с, казалось бы, устоявшейся картиной Вселенной. Эти противоречия назвали парадоксами. Укажите тот который не является классическим парадоксом

а) Фотометрический парадокс в) Электронный парадокс

б) Гравитационный парадокс г) Термодинамический парадокс

1. Какова температура реликтового излучения в настоящее время

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) 2,7 К | в) | 10,5 К |
| б) 9 К | г) | Нет верного ответа |
| 6. Теорию инфляционной Вселенной предложил |
| а) Алан Гут | в) | Э. Хаббл |
| б) А. Эйнштейн | г) | Дж. Гамов |

# Примерные вопросы теста к разделу 11

(В тесте 10 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 10 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Жизнь — это

форма существования сложных,

а) открытых систем, способных к само- организации и самовоспроизводству.

форма существования сложных,

б) закрытых систем, способных к само- организации и самовоспроизводству.

форма существования сложных,

в) открытых систем, способных к само- организации

г) Нет верного ответа

## Важнейшими веществами для систем, которые связаны с понятие жизнь яв- ляются

а) белки и нуклеиновые кислоты в) фосфорные кислоты б) белки и азотные кислоты г) Нет верного ответа

1. В чем отличие живого от неживого в структурном плане

а) состоит из белков и нуклеиновых в) способно к самовоспроизводству

кислот;

б) имеет клеточное строение; г) Нет верного ответа

1. Первые многоклеточные организмы появились примерно а) 1 млрд л.н.; в) 3 млрд л.н.;

б) 4 млрд л.н.; г) Нет верного ответа

1. Первыми организмами, возникшими на Земле,были

Прокариоты, анаэробы, долгое время а) существовавшие только в водах пер-

вичного океана

Эукариоты, анаэробы, существо- в) вавшие только в водах первичного

океана

б) Эукариоты, аэробы, существовавшие и в воде и на суше

г) Нет верного ответа

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Клетки, лишенные ядер |  |
| а) Прокариоты | в) | Архебактерии |
| б) Эукариоты | г) | Нет верного ответа |

# Примерные вопросы теста к разделу 12

(В тесте 20 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 20 минут)

Примерные вопросы теста:

1. В чем сходство человека с млекопитающими?

а) наличие разума; в) наличие речи

б) общий план строения; г) Нет верного ответа

## Как называются остатки органов, утративших в ходе эволюции свое биологическое значение?

а) рудименты; в) реликты;

б) редуценты; г) Нет верного ответа

1. Захоронения впервые встречаются:

а) у неандертальцев; в) у кроманьонцев;

б) у питекантропов; г) Нет верного ответа

## Какая эволюция человека происходит в настоящее время

а) генетическая; в) социальная;

б) генетическая и социальная; г) Нет верного ответа

## Адаптация человека осуществляется под влиянием программы:

а) биологической и социальной; в) социальная;

б) генетическая г) Нет верного ответа

1. Панбиологизм – это

развитие человека целиком обуслов- а) лено генами, абсолютизируя, таким

образом, биологический фактор;

процесс устанавливающий связи био- б) логических основ и социального пове-

дения всех видов животных, включая

человека;

все люди рождаются с одинаковыми генетическими задатками, а главнуюв)

роль в развитии их способностей иг-

рают воспитание и образование;

г) Нет верного ответа

# Примерные вопросы теста к разделу 13

(В тесте 20 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 20 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Кем было создано целостное учение о биосфере?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) В. Вернадским | в) | Ч. Дарвином |
| б) Н. Вавиловым | г) | Нет верного ответа |
| 2. Кем был предложен термин «биосфера» а) Ч. Дарвином | в) | Э. Зюссом |
| б) Ж. Ламарк | г) | Нет верного ответа |

## Кем был предложен термин «экология» для обозначения науки о взаимоотношени- ях организмов со средой обитания?

а) Э. Геккелем в) А. Опариным

б) В. Вернадским г) Нет верного ответа

## В каком периоде мы живем в экологическом отношении

а) Биогенном в) Техногенном

б) При переходном от техногенного к ноосферному

г) Нет верного ответа

1. Как называют в механизме трофических связей организмы, производящие пищу из про- стых органических веществ?

а) Продуценты в) Фаготрофы

б) Сапротрофы г) Нет верного ответа

1. Организмы, впитывающие питательные вещества в растворенном виде через поверх- ность своего тела

а) Осмотрофы в) Фаготрофы

б) Биотрофы г) Нет верного ответа

# Примерные вопросы теста к разделу 15

(В тесте 20 вопросов. Тест считается сданным если было дано 60% правильных ответов. На прохождение теста дается 20 минут)

Примерные вопросы теста:

1. Найдите расстояние Хэмминга между векторами A и B, если и

а) 3 в) 1

б) 2 г) Нет верного ответа

1. Локус -это

а) место конкретного гена в хромосоме в) совокупность индивидуумов б) Значение конкретного гена г) Нет верного ответа

1. кроссинговер-это

а) операция, при которой две хромосомы обмениваются своими частями

б) случайное изменение значений одного или в нескольких генов в хромосоме

в) Функция, определяющая приспособ- ленность

г) Нет верного ответа

1. Генотип - это

а) совокупность всех генов, находящих- ся в хромосомах индивидуума

атомарная (неделимая) часть

б) хромосомы, отвечающая за конкрет- ный признак

в) набор хромосом

г) Нет верного ответа

1. Укажите число Грея для десятичного числа 7

а) 100 в) 111

б) 010 г) Нет верного ответа

1. оператор отбора родителей инбридинг - это первый член пары выбирается случай-

а) но, а вторым родителем является мак- симально далекая к первой особь.

первый член пары выбирается случай- б) но, а вторым родителем является

«близкая» к нему особь.

Оба родителя случайным образом вы- в) бирается из промежуточной попу-

ляции.

г) Нет верного ответа

# Примерные задания к разделу 15

* 1. Постройте и реализуйте канонический генетический алгоритм для решения задачи коммивояжера.
	2. Постройте и реализуйте канонический генетический алгоритм для решения задачи о рюкзаке;
	3. Постройте и реализуйте канонический генетический алгоритм для решения уравне- ния вида в целых числах, где

Таблица соответствия контрольных мероприятий, компетенций и индика- торов их достижения

|  |  |
| --- | --- |
| ***Контрольное мероприятие*** | ***Индикатор освоения компетенции*** |
| *Тесты для проверки* |  |
| тест к разделам 1-2 | ОПК-3.1 |
| тест к разделу 3 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 8 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 10 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 11 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 12 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 13 | ОПК-3.2 |
| тест к разделу 15 | ОПК-3.3 |
| *Задания для раздела 15* | ОПК-3.3 |

# 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации Список вопросов к экзамену

1. Естественно-научная и гуманитарная культуры. Характеристика научного позна- ния
2. Важнейшие этапы развития естествознания: Система мира античных философов, Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы строения мира
3. Важнейшие этапы развития естествознания: Механистическая и электромагнитная картины мира, Современная естественно-научная картина мира.
4. Классическая картина мира. Зарождение научной химии. Периодическая система Менделеева. Эволюционные идеи в естествознании Нового времени .
5. Классическая картина мира. Развитие физики в XIX веке. Квантовая механика – аппарат исследования микромира
6. Строение материального мира. Краткие характеристики микромира, макромира, макромира, мегамира.
7. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
8. Концепция относительности пространства и времени.
9. Концепции самоорганизации. Синергетика
10. Природа мегамира. Земля планета и природное тело. Гипотезы и современные представления о происхождении Солнечной системы.
11. Природа мегамира. Звезды и межзвездная среда. Галактики. Происхождение и эво- люция Вселенной. Новые феномены космологии. Темная материя.
12. Концепция происхождения жизни.
13. Эволюция живой природы.
14. Концепция происхождения и эволюция человека.
15. Человек
16. Биосфера и экология
17. Методы современного естествознания
18. Применение идей, которые используются в природе, в математике.

*Критерии оценивания степени овладения знаниями¸ умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций*

**Пороговый уровень** (общие характеристики):

* владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
* знание основной терминологии теории организаций, стилистически грамотное, логиче- ски правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
* владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандарт- ных (типовых) задач;
* способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
* усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
* знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
* самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**Продвинутый уровень** (общие характеристики):

* + достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
	+ использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать вы- воды;
	+ владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
	+ способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
	+ усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
	+ умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
	+ самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях,

высокий уровень культуры исполнения заданий.

**Высокий уровень** (общие характеристики):

* + систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дис- циплины;
	+ точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамот- ное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснован- ные выводы;
	+ безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в по- становке и решении научных и профессиональных задач;
	+ способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рам- ках рабочей программы дисциплины;
	+ полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
	+ умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
	+ активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое

участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

# Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по оконча- нии освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в те- чение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовле- творительно», «неудовлетворительно») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полно- стью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полно- стью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компе- тенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформи- рована ниже, чем на пороговом уровне.

# Приложение №2 к рабочей программе дисциплины

**«Концепции современного естествознания» Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине ««Концепции современного естествознания»» являются лекции, причем в достаточно большом объеме. По большинству тем предусмотрены тестовые задания, на которых происходит закрепле- ние лекционного материала.

Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал.

Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение прой- денного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необхо- димо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, по- лученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В каче- стве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи и тесты аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или ответы на вопросы, которые рассматриваются на контактных занятиях.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется ис- пользовать:

* 1. Личный кабинет (<http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php>) дает возможность по- лучения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Автори- зация», и заполнить представленные поля информации.
	2. **Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ** (<http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php>) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, из- данных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.
	3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](http://10.1.0.4/buki/bk_bookreq_find.php) (<http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php>) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспечен- ности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](http://10.1.0.4/buki/bk_bookreq_find.php) доступна в сети универ- ситета и через Личный кабинет.