

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности  
предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Природопользование**

Квалификация:

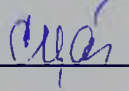
**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

Год поступления 2019, 2020

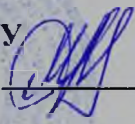
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Экология и природопользование»

 Цай С.Н.

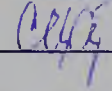
Утверждаю

Директор филиала ФГБОУ

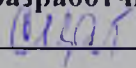
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

 Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

 Цай С.Н.

Туапсе 2020

**Очная форма обучения**

| Семестр | Всего по<br>ФГОС/ЗЕТ | Аудито<br>рных<br>Час/<br>ЗЕТ | Лек-<br>ций,<br>Час/<br>ЗЕТ | Практич.<br>Занятий,<br>Час/ ЗЕТ | Лаборат.<br>Занятий,<br>Час/ ЗЕТ | СРС,<br>Час/ ЗЕТ | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экз./зачет)<br>Час/ ЗЕТ |
|---------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 3       | 108/3                | 42                            | 14                          | 28                               | -                                | 66               | экзамен                                                         |
| Итого   | 108/3                | 42                            | 14                          | 28                               | -                                | 66               | экзамен                                                         |

**Заочная форма обучения**

| Семестр | Всего по<br>ФГОС/ЗЕТ | Аудито<br>рных<br>Час | Лек-<br>ций,<br>Час | Практич.<br>Занятий,<br>Час/ ЗЕТ | Лаборат.<br>Занятий,<br>Час | СРС,<br>Час | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экз./зачет)<br>Час/ ЗЕТ |
|---------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| 3 курс  | 108/3                | 10                    | 4                   | 8                                | -                           | 96          | экзамен                                                         |
|         | 108/3                | 10                    | 4                   | 8                                | -                           | 96          | экзамен                                                         |

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

**1. Цели и задачи учебной дисциплины:**

**1.1. Цели и задачи изучения дисциплины**

- Цель изучения дисциплины «Концепция современного естествознания» формирование представлений об основных чертах научного подхода к пониманию мира, главных научных методах, отличия науки от других форм духовной деятельности (религия, искусство, идеология, техника);

**Основные задачи курса:**

- Понимание исторического характера научного познания, смены естественнонаучных картин мира в процессе развития;

- Понимание современной физической картины мира, включая фундаментальные физические законы, астрономию, космологию, синергетику;

- Получение представлений о современных воззрениях на состав, структуру, и роль в жизни Земли и ее оболочек;

- Формирование представлений о современной биологической картине мира от возникновения жизни до ноосферы, основах генетики, происхождении и жизни человека;

Дисциплина «Концепция современного естествознания» дает базовые понятия о науке, методах научного познания, ее отличительных особенностях, знания о фундаментальных научных открытиях, этапах развития естественно-научных дисциплин. Раскрывается сущность понятия научные революции, знакомятся с великими учеными естествоиспытателями, их открытиями и предшественниками современных концепций в области физики, химии, биологии, математики.

**1.2. Краткая характеристика дисциплины**

Предметом курса являются современные научные концепции в важнейших отраслях естествознания: астрономии и космологии, физике макро- и микромира, биологии, геологии, генетике, антропологии, основанные на научных открытиях прошлых веков .

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

### **2.1. Требования к уровню освоения дисциплины на уровне представлений:**

О возникновении науки как преодолении мифов, формировании первых естественнонаучных программ, создании первой естественнонаучной картины мира, современном развитии науки в области химии, физики, биологии.

на уровне воспроизведения: определений бытия, материи и её свойств, основных определений научных теорий и основных законов фундаментальных дисциплин. Формулировок основных законов физики, химии, биологии.

на уровне понимания: основных теоретических моделей картины мира, исторической роли революционных открытий в области естествознания: Коперника, Ньютона, Галилея, Менделеева, Лайеля, Ламарка, Дарвина.

умения теоретические: составлять хронологию исторического развития естественно-научных дисциплин, определить вклад ученых по исследованию физических, химических и биологических явлений;

практические навыки: использовать современные информационные технологии для сбора и обработки необходимой информации

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» профиль «Природопользование»

#### **Профессиональные:**

**ПК-4** - способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

### **2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к альтернативным дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин блока Б1 подготовки по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

#### **знания**

основных мировоззренческих понятий и определений, физики, химии, биологии в объеме 10 и 11 классов; знание фундаментальных физических законов; современных воззрений на состав, структуру и роль в жизни Земли и ее оболочек; современных представлений о биосфере и генетике;

#### **умения**

пользоваться ПЭВМ, интернетом, анализировать информационные сообщения, применять полученные знания при изучении других дисциплин;

#### **владение**

навыками поиска необходимой информации в информационных сетях, навыками самостоятельного изучения теоретического материала по первоисточникам, навыками ведения конспектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: математики, физики, химии, и служит основой для освоения всех дисциплин

профессионального цикла.

Дисциплина является логическим продолжением содержания дисциплин математики, физики, химии, географии, геологии, биологии и служит основой для освоения всех дисциплин профессионального цикла: геоэкология, экономическая метеорология, управление рисками и т.д.

**3. 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**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Контактная работа составляет 42 часов: 14 – лекции, 28 – практические. На самостоятельную работу приходится 66 часов.

| № модуля образовательной программы | № раздела, темы | Наименование раздела дисциплины                                                                                                  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |                     |           |             |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------|-------------|
|                                    |                 |                                                                                                                                  | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС       | Всего часов |
| 1                                  | 1               | Характерные черты науки и методы научного познания. Формирование естественнонаучных программ и картин мира, этапы их развития    | 4                                             | 10                   | -                   | 22        | 36          |
|                                    | 2               | Современная физико-химическая картина мира. Структурная организация и уровни организации материи. Основные законы физики, химии. | 4                                             | 10                   | -                   | 22        | 36          |
| 2                                  | 3               | Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества.                                                | 6                                             | 8                    | -                   | 22        | 36          |
| <b>ИТОГО:</b>                      |                 |                                                                                                                                  | <b>14</b>                                     | <b>28</b>            | <b>-</b>            | <b>66</b> | <b>108</b>  |

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Контактная работа составляет 12 часов: 4 – лекции, 8 – практические. На самостоятельную работу приходится 96 часов.

| № модуля образовательной программы | № раздела, темы | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |                     |     |             |
|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|-------------|
|                                    |                 |                                 | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | Всего часов |

|               |   |                                                                                                                                  |          |          |          |           |            |
|---------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| 1             | 1 | Характерные черты науки и методы научного познания. Формирование естественнонаучных программ и картин мира , этапы их развития   | 2        | 2        | -        | 32        | 36         |
|               | 2 | Современная физико-химическая картина мира. Структурная организация и уровни организации материи. Основные законы физики, химии. | 1        | 4        | -        | 32        | 37         |
| 2             | 3 | Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества.                                                | 1        | 2        | -        | 32        | 35         |
| <b>ИТОГО:</b> |   |                                                                                                                                  | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>96</b> | <b>108</b> |

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

**4.1.Теоретический курс (ПК – 4)**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | № раздела | Объем часов |     | Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |           | Лекции      | СРС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1     | 1         | 4           | 10  | <b>Введение. Возникновение науки как преодоление мифа. Зарождение эмпирического научного знания.</b><br>Тема 1.1.Формирование первых естественнонаучных программ: атомистическая программа; математическая программа.<br>Тема 1.2.Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. Возникновение классической механики.                                                                                                                                                                                            |
| 2     | 2         | 4           | 10  | <b>Современная физико-химическая картина мира.</b><br>Тема 2.1. Структурная организация и уровни организации материи. Многообразие форм материи. Материальное единство мира. Классификация элементарных частиц. Атомно-молекулярный уровень организации материи.<br>Тема 2.2 Химический элемент, природа химической связи. Периодическая система Д.И. Менделеева. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии. Взаимосвязь химии с физикой и биологией.<br>Тема 2.3.Синергетика , принципы самоорганизации в естественнонаучных дисциплинах. |
|       | 3         | 6           | 10  | <b>Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества</b><br>Тема 2.1.Свойства живых систем: обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи; способность самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям.<br>Тема 2.2 Концепции возникновения жизни на Земле. Происхождение, эволюция человека, генетика .<br>Тема 2.3 Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии                                                                             |

|        |  |    |    |                                                                                                                                               |
|--------|--|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |  |    |    | биосферы. Закон $\min$ Либиха; закон толерантности Шелфорда;; закон сохранения К.Бэра; функции живого вещества по А.В. Лапо; законы Коммонера |
| Итого: |  | 14 | 30 |                                                                                                                                               |

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п  | № раздела | Объем часов |     | Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |           | Лекции      | СРС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1      | 1         | 2           | 16  | <b>Введение. Возникновение науки как преодоление мифа. Зарождение эмпирического научного знания.</b><br>Тема 1.1.Формирование первых естественнонаучных программ: атомистическая программа; математическая программа.<br>Тема 1.2.Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. Возникновение классической механики.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2      | 2         | 1           | 16  | <b>Современная физико-химическая картина мира.</b><br>Тема 2.1. Структурная организация и уровни организации материи. Многообразие форм материи. Материальное единство мира. Классификация элементарных частиц. Атомно-молекулярный уровень организации материи.<br>Тема 2.2 Химический элемент, природа химической связи. Периодическая система Д.И. Менделеева. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии. Взаимосвязь химии с физикой и биологией.<br>Тема 2.3.Синергетика , принципы самоорганизации в естественно-научных дисциплинах.                                                                  |
|        | 3         | 1           | 16  | <b>Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества</b><br>Тема 2.1.Свойства живых систем: обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи; способность самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям.<br>Тема 2.2 Концепции возникновения жизни на Земле. Происхождение, эволюция человека, генетика .<br>Тема 2.3 Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии биосферы. Закон $\min$ Либиха; закон толерантности Шелфорда;; закон сохранения К.Бэра; функции живого вещества по А.В. Лапо; законы Коммонера |
| Итого: |           | 4           | 48  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 4.2. Практические (семинарские занятия (ПК – 4)

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов |     | Формы контроля выполнения работы | Тема практического занятия |
|-------|--------------------------|-------------|-----|----------------------------------|----------------------------|
|       |                          | Аудиторных  | СРС |                                  |                            |

|               |        |           |           |                                                                                       |                                                                                                                                      |
|---------------|--------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Разд.1 | 2         | 3         | Реферат,<br>эл.тестирование                                                           | Понятие и сущность науки, её определение. Генезис науки, структура и функции. Наука и материальное производство, их взаимоотношение. |
| 2             | Разд.1 | 4         | 3         | Реферат,<br>эл.тестирование                                                           | Основные исторические этапы в развитии естествознания. Научные открытия и современные достижения в области естествознания.           |
| 3             | Разд.1 | 4         | 3         | Контрольная работа,<br>эл. тестирование                                               | Современная физика: идеи, основные физические представления и законы. Уровни организации материи.                                    |
| 4             | Разд.2 | 6         | 6         | Интерактивная форма занятий публичное обсуждение или свободный обмен знаниями.        | Современная биология: идеи, принципы, пути использования, научные достижения                                                         |
| 5             | Разд.2 | 4         | 6         | Интерактивная форма с использованием модульной системы планета Земля с ее оболочками. | Солнечная система, планета Земля и ее оболочки( атмосфера, гидросфера литосфера), их роль в жизнедеятельности                        |
| 6             | Разд.3 | 6         | 12        | Подготовка докладов с последующей дискуссией,<br>эл.тестирование                      | Происхождение жизни, эволюция человека, генетика                                                                                     |
| <b>Итого:</b> |        | <b>14</b> | <b>33</b> |                                                                                       |                                                                                                                                      |

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов |     | Формы контроля выполнения работы                                               | Тема практического занятия                                                                                                           |
|-------|--------------------------|-------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                          | Аудиторных  | СРС |                                                                                |                                                                                                                                      |
| 1     | Разд.1                   | 0,5         | 5   | Реферат,<br>эл.тестирование                                                    | Понятие и сущность науки, её определение. Генезис науки, структура и функции. Наука и материальное производство, их взаимоотношение. |
|       |                          | 0,5         | 5   | Реферат,<br>эл.тестирование                                                    | Основные исторические этапы в развитии естествознания. Научные открытия и современные достижения в области естествознания.           |
|       |                          | 1           | 6   | Контрольная работа,<br>эл. тестирование                                        | Современная физика: идеи, основные физические представления и законы. Уровни организации материи.                                    |
| 2     | Разд.2                   | 2           | 8   | Интерактивная форма занятий публичное обсуждение или свободный обмен знаниями. | Современная биология: идеи, принципы, пути использования , научные достижения                                                        |

|               |        |          |           |                                                                                       |                                                                                                               |
|---------------|--------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |        | 2        | 8         | Интерактивная форма с использованием модульной системы планета Земля с ее оболочками. | Солнечная система, планета Земля и ее оболочки( атмосфера, гидросфера литосфера), их роль в жизнедеятельности |
| 3             | Разд.3 | 2        | 16        | Подготовка докладов с последующей дискуссией, эл.тестирование                         | Происхождение жизни, эволюция человека, генетика                                                              |
| <b>Итого:</b> |        | <b>8</b> | <b>48</b> |                                                                                       |                                                                                                               |

#### 4.3.Лабораторные работы (ПК – 4)

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

**4.4.Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.**

#### 4.5.Самостоятельная работа студента (ПК – 4)

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Раздел дисциплины | № п/п    | Вид СРС                                                                                                                              | Формы контроля                                                | Трудовое время, часов |
|-------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1</b>   | <b>1</b> | Понятие и сущность науки, её определение. Генезис науки, структура и функции. Наука и материальное производство, их взаимоотношение. | Написание реферата, эл. тестирование.                         | 22                    |
|                   | <b>2</b> | Основные исторические этапы в развитии естествознания                                                                                | Написание реферата эл. тестирование                           |                       |
| <b>Раздел 2</b>   | 3        | Земля, её место в солнечной системе строение и ее оболочки.                                                                          | Выполнение контрольных заданий для СРС;                       | 22                    |
|                   | 4.       | Современная биология: идеи, принципы, пути использования ее достижений                                                               | Подготовка к коллоквиуму, и тестированию                      |                       |
| <b>Раздел 3</b>   | 5        | Солнечная система, планета Земля и ее оболочки                                                                                       | Написание реферата с тестами                                  | 22                    |
|                   | 6        | Происхождение жизни, эволюция человека, генетика, генная инженерия.                                                                  | Подготовка докладов с последующей дискуссией, эл.тестирование |                       |
| <b>Итого:</b>     |          |                                                                                                                                      |                                                               | <b>66</b>             |

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ



| Раздел дисциплины | № п/п     | Вид СРС                                                                                                                              | Формы контроля                                                | Трудовое время, часов |
|-------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1</b>   | <b>1</b>  | Понятие и сущность науки, её определение. Генезис науки, структура и функции. Наука и материальное производство, их взаимоотношение. | Написание реферата, эл. тестирование.                         | 32                    |
|                   | <b>2</b>  | Основные исторические этапы в развитии естествознания                                                                                | Написание реферата эл. тестирование                           |                       |
| <b>Раздел 2</b>   | <b>3</b>  | Земля, её место в солнечной системе строение и ее оболочки.                                                                          | Выполнение контрольных заданий для СРС;                       | 32                    |
|                   | <b>4.</b> | Современная биология: идеи, принципы, пути использования ее достижений                                                               | Подготовка к коллоквиуму, и тестированию                      |                       |
| <b>Раздел 3</b>   | <b>5</b>  | Солнечная система, планета Земля и ее оболочки                                                                                       | Написание реферата с тестами                                  | 32                    |
|                   | <b>6</b>  | Происхождение жизни, эволюция человека, генетика, генная инженерия.                                                                  | Подготовка докладов с последующей дискуссией, эл.тестирование |                       |
| <b>Итого:</b>     |           |                                                                                                                                      |                                                               | <b>96</b>             |

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:
  - Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
  - Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
  - Методические рекомендации по написанию реферата
  - Методические рекомендации по подготовке к тестам
  - Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
  - Методические рекомендации по подготовке доклада
  - Методические рекомендации по подготовке к зачету
  - Методические рекомендации по подготовке к экзамену

**4.6. Рефераты (ОПК-4)**

Рефераты учебным планом не предусмотрены

**5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса:**

**1. Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).

**2. Практические занятия** – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)

**3. Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.4 настоящей РПД)

**4. Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий**:

**1. Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

**2. Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

**3. Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

**4. Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

**5. Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

#### **6. Фонд оценочных средств : оценочные и методические материалы:**

##### **6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)**

**Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

| Темы, разделы дисциплины | Кол-во часов<br>Л/ПР/СР<br>С | Компетенции | Общее кол-во | $t_{\text{ср}}$ |
|--------------------------|------------------------------|-------------|--------------|-----------------|
|                          |                              | ПК-4        |              |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |   |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-----|----|
| <p><b>Раздел 1. Введение. Возникновение науки как преодоление мифа. Зарождение эмпирического научного знания. Формирование первых естественнонаучных программ:</b> атомистическая программа; математическая программа. Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. Возникновение классической механики.</p>                                                                                                                                                                                                                       | 4/10/22 | + | 1,0 | 36 |
| <p>Характерные черты науки и методы научного познания Формирование естественнонаучных программ и картин мира , этапы их развития</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |   |     |    |
| <p>Гелиоцентрическая картина мира. Н. Коперник, Дж. Бруно Г. Галилей, И. Кеплер - формирование предпосылок классической механики как первой фундаментальной естественнонаучной теории. Принцип относительности Галилея. Ньютоновская революция. Создание теории тяготения. Развитие естествознания в XVIII – XIX в.в. Работы А. Ампера, Х. К. М. Эрстеда, Фарадея, Дж. Максвелла, Г. Герца. Эйнштейновская научная революция. Принцип относительности Галилея и электромагнитные явления. Преобразования Лоренца. Специальная и общая теория относительности.</p> |         |   |     |    |
| <p><b>Раздел 2. Современная физико-химическая картина мира. Структурная организация и уровни организации материи. Многообразие форм материи.</b> Материальное единство мира. Классификация элементарных частиц. Атомно-молекулярный уровень организации материи. Химический элемент, природа химической связи. Периодическая система Д.И. Менделеева. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии. Взаимосвязь химии с физикой и биологией.</p>                                                                                                                  | 4/10/22 | + | 1,0 | 36 |
| <p>Внутреннее строение и история геологического развития Земли._Концепции развития геосферных оболочек. Общие географические закономерности (целостность, ритмичность, широтная зональность, высотная поясность). Принципы формирования и функционирования литосферы, атмосферы, гидросферы Земли.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |         |   |     |    |
| <p>Геохронологическая шкала и эволюция живого. Концепции возникновения жизни на Земле. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны.</p>                                                                                                                                                                                                                            |         |   |     |    |
| <p>Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии биосферы. Роль живого в эволюции Земли. Геохимические и биотический круговороты. Понятие устойчивого равновесия. Определение понятия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |   |     |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |            |            |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|------------|-----------|
| «среда», типы сред: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная, - их краткая характеристика. Абиотические (физические, химические, эдафические, орографические, климатические); биотические (фитогенные, зоогенные) и антропогенные факторы среды. Закон мин Либиха; закон толерантности Шелфорда;; закон сохранения К.Бэра; функции живого вещества по А.В. Лапо (энергетическая, деструктивная, концентрационная, средообразующая); законы Коммонера.                                                                                                        |                  |            |            |           |
| <b>Раздел 3 Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6/8/22</b>    | <b>+</b>   | <b>1,0</b> | <b>36</b> |
| Концепции возникновения жизни на Земле. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция. Опыты Стенли Миллера. Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны.                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |            |           |
| Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Отличие живого от неживого. Свойства живых систем: обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи; способность самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям и т.д. Отличие растительной клетки от животной. Внутриклеточные органеллы. Способы деления соматических и половых клеток (митоз, мейоз). Мутации и модификации (генные; геномные; хромосомные. Естественный и искусственный отбор. Фенотип – как основа для естественного отбора. |                  |            |            |           |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>28/14//66</b> | <b>108</b> |            |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>108</b>       |            |            |           |

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Темы, разделы дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол-во часов<br>Л/ПР/С<br>РС | Компетенция | Общее кол-во | $t_{cp}$    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|--------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              | ПК-4        |              |             |
| <b>Раздел 1. Введение. Возникновение науки как преодоление мифа. Зарождение эмпирического научного знания. Формирование первых естественнонаучных программ:</b> атомистическая программа; математическая программа. Создание первой естественнонаучной картины мира в древнегреческой культуре. Возникновение классической механики. | <b>2/2/34</b>                | <b>+</b>    | <b>1</b>     | <b>38,0</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |          |          |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|-------------|
| Характерные черты науки и методы научного познания<br>Формирование естественнонаучных программ и картин мира, этапы их развития                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |          |          |             |
| Гелиоцентрическая картина мира. Н. Коперник, Дж. Бруно. Г. Галилей, И. Кеплер - формирование предпосылок классической механики как первой фундаментальной естественнонаучной теории. Принцип относительности Галилея. Ньютоновская революция. Создание теории тяготения. Развитие естествознания в XVIII – XIX в.в. Работы А. Ампера, Х. К. М. Эрстеда, Фарадея, Дж. Максвелла, Г. Герца. Эйнштейновская научная революция. Принцип относительности Галилея и электромагнитные явления. Преобразования Лоренца. Специальная и общая теория относительности.                                                                                             |               |          |          |             |
| <b>Раздел 2. Современная физико-химическая картина мира. Структурная организация и уровни организации материи. Многообразие форм материи.</b><br>Материальное единство мира. Классификация элементарных частиц. Атомно-молекулярный уровень организации материи. Химический элемент, природа химической связи. Периодическая система Д.И. Менделеева. Теория А.М. Бутлерова. Основные законы химии. Взаимосвязь химии с физикой и биологией.                                                                                                                                                                                                            | <b>1/2/34</b> | <b>+</b> | <b>1</b> | <b>37,0</b> |
| Внутреннее строение и история геологического развития Земли. Концепции развития геосферных оболочек. Общие географические закономерности (целостность, ритмичность, широтная зональность, высотная поясность). Принципы формирования и функционирования литосферы, атмосферы, гидросферы Земли.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |          |          |             |
| Геохронологическая шкала и эволюция живого. Концепции возникновения жизни на Земле. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |          |          |             |
| Границы биосферы. Принципы целостности и гармонии биосферы. Роль живого в эволюции Земли. Геохимические и биотический круговороты. Понятие устойчивого равновесия. Определение понятия «среда», типы сред: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная, - их краткая характеристика. Абиотические (физические, химические, эдафические, орографические, климатические); биотические (фитогенные, зоогенные) и антропогенные факторы среды. Закон min Либиха; закон толерантности Шелфорда;; закон сохранения К.Бэра; функции живого вещества по А.В. Лапо (энергетическая, деструктивная, концентрационная, средообразующая); законы Коммонера. |               |          |          |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |            |            |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|------------|-------------|
| <b>Раздел 3 Эволюция и коэволюция, происхождение жизни; генетика; происхождение человечества.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1/2/32</b> | <b>+</b>   | <b>1,0</b> | <b>35,0</b> |
| Концепции возникновения жизни на Земле. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теории эволюции Ламарка, Дарвина, Уоллеса. Биохимическая эволюция. Опыты Стенли Миллера. Гипотеза А.И. Опарина: её содержание, слабые и сильные стороны.                                                                                                                                                                                                                                                              |               |            |            |             |
| Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Отличие живого от неживого. Свойства живых систем: обмен с окружающей средой веществом, энергией и информацией; обратные связи; способность самовоспроизводству; способность к росту и развитию; способность к адаптациям и т.д. Отличие растительной клетки от животной. Внутриклеточные органеллы. Способы деления соматических и половых клеток (митоз, мейоз). Мутации и модификации (генные; геномные; хромосомные. Естественный и искусственный отбор. Фенотип – как основа для естественного отбора. |               |            |            |             |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4/6/98</b> |            |            |             |
| <b>Трудоемкость формирования компетенций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>108</b>    | <b>108</b> |            |             |

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

**Текущая аттестация** студентов по дисциплине производится в следующих формах:

– тестирование;

– контрольные задания;

– коллоквиумы;

– отдельно оцениваются личностные качества студента (творческий рейтинг) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

**Текущее тестирование**

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех тестов происходит пересчет рейтинга теста, в баллы по следующим критериям:

- за каждый правильный ответ начисляется 1 балл;
- рейтинг теста меньше 50% – 0 баллов,
- рейтинг теста 51-72 % – минимальный балл,
- рейтинг теста 73-85 % – средний балл
- рейтинг теста – 86-100% - максимальный балл.

**Промежуточный контроль** по дисциплине «Концепция современного естествознания» проходит в форме зачета

**Контроль и оценка результатов обучения при балльно - рейтинговой системы (БРС)**

**Очная форма обучения**

| ПОКАЗАТЕЛИ | КОЛ-ВО ЧАСОВ | КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р | БАЛЛЫ | ИТОГО |
|------------|--------------|--------------------|-------|-------|
|            |              |                    |       |       |

|                                                    |    |   |     |     |
|----------------------------------------------------|----|---|-----|-----|
| Входной рейтинг                                    | 12 | 1 | 12  | 12  |
| Посещение<br>в т.ч. лекции<br>практические занятия | 54 |   | 0,2 | 11  |
| Тесты по модулям                                   |    | 4 | 10  | 40  |
| Творческий рейтинг                                 |    | 1 | 17  | 17  |
| Итоговый тест                                      |    | 1 | 30  | 20  |
| ИТОГО                                              |    |   |     | 100 |

#### **Заочная форма обучения**

| ПОКАЗАТЕЛИ                                         | КОЛ-ВО<br>ЧАСОВ | КОЛ-ВО<br>ТЕСТОВ,<br>К/Р | БАЛЛЫ | ИТОГО |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------|-------|
| Входной рейтинг                                    | 12              | 1                        | 12    | 12    |
| Посещение<br>в т.ч. лекции<br>практические занятия | 10              |                          | 1     | 10    |
| Тесты по модулям                                   |                 | 4                        | 10    | 40    |
| Творческий рейтинг                                 |                 | 1                        | 12    | 18    |
| Итоговый тест                                      |                 | 1                        | 30    | 20    |
| ИТОГО                                              |                 |                          |       | 100   |

#### **Рейтинговая система оценки результатов обучения**

| ПОКАЗАТЕЛИ | 60-72%<br>«УДОВЛЕТВ.» | 73-85%<br>«ХОРОШО» | 86-100%<br>«ОТЛИЧНО» |
|------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
|------------|-----------------------|--------------------|----------------------|

### **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Примерная тематика семинарских занятий (ПК-4)**

##### **СЕМИНАР 1. «Предмет и генезис науки. Естественнаучное познание: сущность, структура, методы и закономерности»**

План семинара.

1. Понятие и сущность науки, её определение. Генезис науки, структура и функции. Наука и материальное производство, их взаимоотношение.
2. Естественнаучное и социально-гуманитарное познание: специфика, соотношение и взаимосвязь. Специфика научного знания и научного познания.
3. Естествознание, его предмет и структура. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. Трудности и противоречия развития естествознания.
4. Уровни, методы и закономерности естественнаучного познания. Естественнаучное познание и методология.
5. Математика как наука, ее специфика. Использование математических методов в естествознании.
6. Понятие естественнаучной картины мира. Естествознание и философия. Естественнаучная культура и управленческая деятельность.

##### **СЕМИНАР 2. «Основные исторические этапы в развитии естествознания»**

План семинара

1. Периодизация истории естествознания, ее критерии и основания.

2. Натурфилософский этап развития естествознания, его особенности. Естественнаучные представления мыслителей античности и средневековья.
3. Становление научного естествознания в эпоху Возрождения. Естественнаучные взгляды мыслителей эпохи Возрождения (Л. да Винчи, Н. Коперник, И. Кеплер, Дж. Бруно, Г. Галилей).
4. Естествознание Нового времени и становление классического естествознания (Ф. Бэкон, Р. Декарт, И. Ньютон, Г. Лейбниц).
5. Космологические идеи И. Канта и П. Лапласа, их влияние на развитие естествознания.
6. Идея развития в биологии и геологии. Эволюционизм Ж.Ламарка. Теория катастроф Ж.Кювье. Униформизм Ч.Лайеля. Эволюционизм Ч.Дарвина.
7. Кризис классического естествознания. Научные революции XIX-XX веков и становление современного естествознания.
8. Развитие естествознания в России XVIII-XIX вв. Роль российских и советских ученых в развитии естествознания XX века.

### **СЕМИНАР 3. “Современная физика: идеи, концепции, пути использования ее достижений”**

План семинара:

1. Картина мира в классической физике, атомистическая теория, принцип относительности и преобразования Г. Галилея. Представления о пространстве-времени в классической физике. Открытие электромагнитного поля, уравнения Дж. Максвелла, гипотеза светового эфира.
2. Опыт А. Майкельсона - Э. Морли и основные положения специальной теории относительности А. Эйнштейна (СТО). Специальный принцип относительности А. Эйнштейна и преобразования Х. Лоренца.
3. Основные положения общей теории относительности (ОТО). Представления о пространстве-времени в СТО и ОТО.
4. Возникновение квантовых представлений. Уравнение М. Планка. Явление корпускулярно-волнового дуализма и принцип дополнительности Н. Бора. Уравнение Л. де Бройля. Соотношения неопределенностей В.Гейзенберга.
5. Виды физического взаимодействия. Многообразие элементарных частиц. Проблема структуры элементарных частиц и понятие виртуальных частиц. Гипотеза кварков.
6. Структура и эволюция Вселенной. Основные концепции развития Вселенной.
7. Понятие «Большого взрыва» и модели Вселенной. Антропный принцип.
8. Основные пути технологического использования достижений современной физики (лазерные технологии, физические основы компьютерной техники, ядерная и термоядерная техника).

### **СЕМИНАР 4. «Современная биология: идеи, принципы, пути использования ее достижений»**

План семинара

1. Особенности развития биологического знания. Структурные уровни организации живого. Гомеостазис.
2. Эволюция определений жизни в естествознании. Современные представления о признаках живого. Онтогенез и филогенез.
3. Формирование генетических представлений. Понятия фенотипа и генотипа. Принцип единства фенотипа и генотипа. Белки как основа фенотипа.
4. Принцип матричного копирования генетической информации. ДНК как основной носитель генетической информации. Стадии воспроизводства живого организма, роль ДНК и РНК в этом процессе.
5. Мутации и изменчивость организмов. Понятие мутагенов и их типы. Принцип естественного отбора и эволюция живых организмов. Современные представления об эволюции видов.



6. Современная биология о возникновении жизни. Понятие биосферы и его значение.
7. Основные пути практического использования достижений современной биологии (генная инженерия, трансгены - генетически модифицированные продукты, технология клонирования).

#### **СЕМИНАР 5. «Человек в свете концепций современного естествознания»**

##### **План семинара**

1. Проблема происхождения человека. Человек и его животные предки. Закономерности процесса формирования человека. Гипотезы о природных факторах, ускоривших эволюцию в направлении формирования человека.
2. Нервная система человека и высшая нервная деятельность. Современная биология о функционировании мозга человека. Природа памяти. Природа и роль сна. Мозг и физиологические процессы в организме человека.
3. Сознание и бессознательное. Рациональное и эмоциональное в психике человека. Творчество и эмоции.
4. Иммунная система, экология и здоровье человека. Основные положения современной иммунологии человека.
5. Человек и биосфера. Цикличность эволюции. Космические циклы и человек.
6. Молекулярная биология и человек. Социально-этические проблемы генной инженерии человека.

##### **Литература**

#### **СЕМИНАР 6. «Кибернетика, синергетика, их роль и место в современной науке»**

##### **План семинара**

1. Кибернетика как наука, ее предмет и место в системе наук. Общая схема системы управления. Понятие сложности системы. Принцип обратной связи. Целесообразность как характеристика системы. Метод «черного ящика» как основной метод кибернетики.
2. Проблема «искусственного разума» как центральная проблема кибернетики. Кибернетика и современная кибернетическая техника. Использование достижений кибернетики в управлении общественными процессами.
3. Концепция самоорганизации в истории науки. Зарождение синергетики как науки. Ее предмет и роль в системе наук.
4. Самоорганизация как источник и основа эволюции систем. Точки бифуркации. Эволюция и теория систем.
5. Самоорганизация в различных видах эволюции. Концепция «глобального эволюционизма». Самоорганизация в социальных системах. Значение достижений кибернетики и синергетики для управленческой деятельности.

#### **Примерные тесты (ПК-4)**

1. Важнейшие характеристики науки будущего – это
  - A. развитие физики высоких энергий и приближение к построению единой теории поля
  - B. исследования в области управляемого термоядерного синтеза
  - C. развитие нанотехнологий
  - D. отказ от дальнейшего изучения космоса
  - E. возвращение к концепциям доклассического периода естествознания
2. Система взглядов на те или иные явления называется:
  - A. концепцией
  - B. постулатами
  - C. аксиомами
  - D. законами

3. Соответствие между основным понятием и науками:

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| A. – самоорганизация | Г биология    |
| B. бифуркации        | Н физика      |
| C. клетки-           | И химия       |
| D. сила-             | К синергетика |
| E. валентность       | Л история     |
| F. цитоплазма        | М философия   |

4. Наука - это

- A. : компонент духовной культуры
- B. : результат наблюдений
- C. элемент познания
- D. метод

5. Парадигмы – это

- A. «признанные всеми научные достижения, которые в течении определенного времени дают модель постановки проблем»
- B. сложившаяся система законов, закономерностей, аксиом, постулатов, на основе которых формируется картина мира
- C. совокупность знаний, на основе которых формируется определенная наука: физика, химия и т.д.
- D. совокупность принципов, законов физики
- E. совокупность законов, теорем, аксиом в математике

6. Научная революция в естествознании к началу XX века была связана с открытием

- A. явления радиоактивности;
- B. закона сохранения энергии;
- C. закона всемирного тяготения;
- D. зависимости от кинетической энергии от массы тела.

7. : Три определения фундаментальных наук:

- A. система знаний о наиболее глубоких свойствах объективной реальности, связанная с формированием научной картины мира
- B. связаны с выявлением основных закономерностей и принципов развития природы
- C. вырабатывают базовые модели познания, выявляют понятия, принципы и законы, составляющие основание прикладных наук
- D. система знаний о возникновении жизни на Земле
- E. система знаний об объективной реальности, имеющая практическую значимость

8. Определения прикладных наук:

- A. система знаний, имеющая ярко выраженную предметно – практическую ориентацию
- B. опираясь на результаты фундаментальных исследований, решают конкретные технические и технологические проблемы в интересах социума
- C. комплекс чисто теоретических знаний об объективной реальности
- D. комплекс знаний о процессах и явлениях природы, не имеющих практической значимости

9. Последовательность развития эволюционных идей:

- A. : ламаркизм
- B. дарвинизм
- C. неоламаркизм
- D. : антидарвинизм

- Е. синтетическая теория
  - Г. катастрофизм
  - Д. дарвинизм
10. Научные картины мира – это
- А. общее представление о структуре атомов и молекул
  - Б. общее представление об объективной реальности, вырабатываемое в рамках конкретных наук и их совокупности
  - В. целостное и максимально обобщенные реалистические представления о мире в целом и месте человека в нем
  - Г. общее представление о структуре Вселенной и месте человека в ней
  - Д. представления о мироустройстве и законах развития Природы
11. Физическая картина мира в естественнонаучной картине имеет значение
- А. доминирующее
  - Б. наименее существенное
  - В. несущественное
  - Г. отрицательное
12. Ноосфера, по Вернадскому, - это
- А. логическое развитие и завершение биосферы
  - Б. глобальная научная революция
  - В. новое состояние объективной реальности
  - Г. новое состояние атмосферы
13. Сведение “высшего” к “низшему” носит название
- А. редукционизм
  - Б. позитивизм
  - В. агностицизм
  - Г. диалектизм
14. Последовательность разработанных в науке методов:
- А. эксперимент
  - Б. индукция
  - В. наблюдение
  - Г. измерение
  - Д. абстрагирование
  - Е. анализ
  - З. дедукция
  - И. синтез
15. Наблюдение – это
- А. моделирование объективной реальности
  - Б. получение вторичной информации для научного исследования объективной реальности
  - В. целенаправленное восприятие предметов и явлений внешнего мира
  - Г. чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира
  - Д. виртуальное восприятие предметов внешнего мира

#### **Перечень вопросов к зачету (ПК - 4)**

1. Характерные черты науки. Возникновение науки как преодоления мифа. Зарождение эмпирического научного знания. Методы научного познания.

2. Этапы развития естествознания. Мыслители древности. Картина мира в классической физике, атомистическая теория, принцип относительности и преобразования Г. Галилея.
3. Представления о пространстве-времени в классической физике. Становление научного естествознания в эпоху Возрождения. Естественнонаучные взгляды мыслителей эпохи Возрождения (Л. да Винчи, Н. Коперник, И. Кеплер, Дж. Бруно, Г. Галилей).
4. Гелиоцентрическая картина мира. Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей, Тихо Браге, И. Кеплер - формирование предпосылок классической механики как первой фундаментальной естественнонаучной теории.
5. Современная естественнонаучная картина мира, её особенности.
6. Первая и вторая научно-технические революции: понятие, содержание и значение в развитии науки.
7. Третья и четвертая научно-технические революции. содержание и значение в развитии науки.
8. Принципы относительности, дополнительность, неопределенность и суперпозиции. Разработка научного метода в Новое время (Ф. Бэкон и Р. Декарт). Становление классического естествознания (И. Ньютон, Г. Лейбниц).
9. Современные представления о происхождении и развитии Вселенной.
10. Понятие химического элемента. Периодическая система химических элементов. Химия и атомно-молекулярная теория.
11. Солнечная система, планета Земля и ее оболочки.
12. Биосфера. Состав, строение и функции. Концепции В.И. Вернадского и биосфере, ноосфере, человеке и космосе.
13. Теория эволюции и коэволюции.
14. Особенности развития биологического знания. Структурные уровни организации живого. Гомеостазис.
15. Основные гипотезы происхождения жизни. Происхождение и этапы эволюции человека.
16. Развитие естествознания в России XVIII-XIX вв. Роль российских и советских ученых в развитии естествознания XX века.
17. Эволюция определений жизни в естествознании. Современные представления о признаках живого. Онтогенез и филогенез.
18. Формирование генетических представлений. Понятия фенотипа и генотипа. Принцип единства фенотипа и генотипа. Белки как основа фенотипа.
19. Этапы развития генетики. Основные пути практического использования достижений современной биологии (генная инженерия, трансгены - генетически модифицированные продукты, технология клонирования). управления.
20. Мутации и изменчивость организмов. Понятие мутагенов и их типы. Принцип естественного отбора и эволюция живых организмов. Современные представления об эволюции видов.
21. Проблема «искусственного разума» как центральная проблема кибернетики. Кибернетика и современная кибернетическая техника. Использование достижений кибернетики в управлении общественными процессами.
22. Концепция самоорганизации в истории науки. Зарождение синергетики как науки. Ее предмет и роль в системе наук.
23. Концепция самоорганизации. Зарождение синергетики. Ее роль и место в системе наук. Самоорганизация в диссипативных структурах как источник и основа эволюции систем.
24. Самоорганизация как источник и основа эволюции систем. Точки бифуркации. Эволюция и теория систем.
25. Формирование генетических представлений. Понятия фенотипа и генотипа. Принцип единства фенотипа и генотипа.
26. Опыты Менделя. Хромосомная теория наследственности.
27. Мутации и изменчивость организмов. Понятие мутагенов и их виды.

28. Принцип естественного отбора и эволюция живых организмов. Современные представления о происхождении и эволюции видов. Онтогенез и филогенез.
29. Кибернетика, ее предмет и роль в системе наук. Общая схема системы управления. Понятие сложности системы.
30. Проблема “искусственного разума” как центральная проблема кибернетики. Использование достижений кибернетики в технике и практике управления.

### **6.3 .Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. *Студент подтвердил своим ответом сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень).*

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. *Студент подтвердил своим ответом сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне.*

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. *Студент подтвердил своим ответом частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. *Студент демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

По дисциплине «Концепция современного естествознания » рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

Формы работы со студентами: опросы и тестирование в ходе лекционных занятий, работа на семинарских занятиях (консультации при составлении докладов, решение и разбор задач, подведение итогов обсуждений, резюмирование).

Практические занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия. Без такой целенаправленной самостоятельной работы студентам затруднительно выполнять

практические задания, решать ситуационные задачи на практических занятиях, ориентированных на применение знаний нормативно-правовых документов по бухгалтерскому учету.

Семинар – один из наиболее сложных и плодотворных форм вузовского обучения. В условиях высшей школы – семинар – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя и предназначен для углубленного изучения дисциплины.

Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, главная цель семинарских занятий - обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Семинарское занятие эффективно тогда, когда проводится как заранее подготовленное совместное обсуждение выдвинутых вопросов каждым участником семинара. Реализуются общий поиск ответов учебной группой, возможность раскрытия и обоснования различных точек зрения у студентов. Такое проведение семинаров обеспечивает контроль за усвоением знаний и развитие научного мышления студентов.

Готовясь к семинару, студенты должны:

1. Познакомиться с рекомендованной литературой;
2. Рассмотреть различные точки зрения по вопросу;
3. Выделить проблемные области;
4. Сформулировать собственную точку зрения;
5. Предусмотреть спорные моменты и сформулировать дискуссионный вопрос.

При подготовке, студент должен правильно оценить вопрос, который он взял для выступления к семинарскому занятию. Но для того что бы правильно и четко ответить на поставленный вопрос необходимо правильно уметь пользоваться учебной, и дополнительной литературой.

Сначала необходимо оценить свою домашнюю методическую библиотеку. Возможно, в ней найдутся полезные для работы книги и статьи из журналов. Затем следует изучить фонды библиотеки, а после этого уже обращаться в публичные библиотеки.

Более современный способ провести библиографический поиск – это изучить электронную базу данных по проблеме, что сегодня возможно в каждой библиотеке

Для выступления на семинаре студент готовит доклад - вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения.

Непременным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарским и практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер.

Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы, нормативных документов в соответствии со списком рекомендованной литературы к каждой изучаемой теме.

Первый шаг в самостоятельной работе студентов: после лекционного занятия в этот же день изучить конспект лекции и осмыслить прочитанное, выделить места, вызывающие дополнительные вопросы. Затем, обратившись к перечню рекомендованной, основной и дополнительной литературы по данной теме, дополнить конспект лекции, сделать необходимые выписки из нормативных документов; с помощью опорных конспектов разобраться в примерах, приведенных в учебниках. В результате такой работы должно сложиться понимание основных вопросов темы.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Концепция современного естествознания». В последующем, на практических занятиях, происходит углубление и расширение знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, выясняются и все неясные вопросы. Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к практическим занятиям. Она может продолжаться и в после их проведения. В этом случае она нацелена на более глубокое освоение учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» сверх учебной программы.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1. Перечень рекомендуемой литературы**

#### **Основная литература:**

1. *Горелов, А. А.* Концепции современного естествознания : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Горелов. — 4-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 355 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4945-

#### **Дополнительная литература:**

1. Концепции современного естествознания : учебник для академического бакалавриата / С. А. Лебедев [и др.] ; под общ. ред. С. А. Лебедева. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8112-4.
2. Карпенков С.Х Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. — М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2005.—9-е изд., испр.и доп.—640 с. 4-16 с.цв. вкл. —(«Gaudeamus»).

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [http://www.tehlit.ru/1lib\\_norma\\_doc/54/54172/](http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/54/54172/) - Бесплатная электронная библиотека
2. [http://iode.nspu.ru/e\\_course/webatlas/ra00htm](http://iode.nspu.ru/e_course/webatlas/ra00htm) - Web – Атлас «Окружающая среда и здоровье населения России
3. [www.perepis2002.ru](http://www.perepis2002.ru) - Всероссийская перепись населения
4. <http://ecoportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал
5. <http://erh.ru> - Окружающая среда – риск – здоровье

#### **Электронные библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

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

#### **Программное обеспечение:**

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader
6. Антивирусная система Kaspersky

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс

### **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

### **9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.



## **Аннотация рабочей программы «Концепции современного естествознания»**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» является частью цикла вариативных дисциплин блока Б1 подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-4 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями сотворения мира, познания физических химических и биологических законов природы, их разнообразием растительного и животного мира химическими и физико-механическими свойствами природной среды..

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, практические занятия, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Очная форма обучения. Контактная работа составляет 42 часов: 14 – лекции, 28 – практические. На самостоятельную работу приходится 66 часов.

Заочная форма обучения. На контактную работу отводится - 12 часов, из них лекции-4 часа, практические -8 часов, на самостоятельную работу обучающихся - 96 часов.