

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Решением  
ученого совета  
ННГУ \_\_\_\_\_

« 30 » \_\_\_\_\_ августа 2020 г.

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

***Концепции современного естествознания***

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Экология

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

### 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к вариативной части Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.01.01). В курсе «Концепции современного естествознания» изучаются концепции современного этапа развития естествознания, а также методологические подходы и принципы, позволяющие выявлять и понимать фундаментальные законы физики, химии, биологии, формируются представления о естественно-научной картине мира, эволюции живой и неживой природы. Без глубокого изучения законов природы невозможно понимание современных процессов, происходящих в природе и обществе. Изучение дисциплины закладывает основы общенаучного фундамента будущего специалиста широкого профиля. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, значительно повышают эффективность учебного процесса в целом и дают возможность студентам осваивать последующие дисциплины учебного плана на качественно более высоком уровне.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
<b>ОК-2:</b> способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (Базовый этап)	<b>Знать:</b> закономерности и этапы развития естествознания, основные исторические факты, даты, события и имена выдающихся отечественных и зарубежных ученых; основные события и процессы развития естествознания в контексте мирового развития естествознания; <b>Уметь:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать концепции современного естествознания; <b>Владеть:</b> навыками анализа причинно-следственных связей в развитии естествознания;
<b>ОК-6:</b> способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (Начальный этап)	<b>Знать:</b> принципы функционирования и этические нормы научного коллектива, ведущего естественнонаучные исследования; <b>Уметь:</b> работать в научном коллективе, объективно оценивать результаты научных исследований в разных областях естествознания; <b>Владеть:</b> приемами взаимодействия с исследователями, работающими в разных областях естествознания
<b>ПК-15:</b> владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (Начальный этап)	<b>Знать:</b> основные закономерности адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; особенности влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; <b>Уметь:</b> анализировать данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; <b>Владеть:</b> навыками анализа информации по экологии растений,

	животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в профессиональной деятельности
--	---

### 3. Структура и содержание дисциплины «Концепции современного естествознания»

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа занятия семинарского типа, 1 час мероприятия промежуточной аттестации), 39 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
Тема 1. Введение. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Методология и научный метод.	18		8	-	8	10
Тема 2. История естествознания. Научные революции в естествознании.	18		8	-	8	10
Тема 3. Панорама современного естествознания. Достижения физики, химии, биологии.	17		8	-	8	9
Тема 4. Самоорганизация в неживой и живой природе. Биологический уровень организации материи. Принципы функционирования, развития и эволюции живых организмов и их сообществ как биосистем. Универсальный эволюционизм.	18		8	-	8	10
В т.ч. текущий контроль	1					
Промежуточная аттестация - Зачет						

### 4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме занятий семинарского типа, на которых применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии: *семинары* (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы);

2. Технологии проблемного обучения: *практические занятия на основе кейс-метода* (обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности; обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и

выбрать лучшее из них; кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации);

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: *семинары-дискуссии* (коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе).

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

*Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:*

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к тестам (примеры заданий см. в п. 6.4);
- подготовка к контрольным и коллоквиумам;
- подготовка реферата;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. Таких, как: экология популяций; межвидовые популяционные взаимодействия; особенности сред обитания; основные адаптации организмов к обитанию на суше; рациональное использование и охрана природных ресурсов.

*Цель самостоятельной работы* - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

#### **Изучение понятийного аппарата дисциплины**

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

#### **Работа над основной и дополнительной литературой**

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

### **Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет**

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

### **Самоподготовка к семинарским занятиям**

При подготовке к семинарскому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 5) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

### **Правила выполнения рефератов**

Реферат представляет собой самостоятельную творческую работу студента. Тема выбирается из предложенного перечня (приведен в разделе 6.4). Для написания рекомендуется использовать литературу за период не более 10 лет, интернет-поиск и периодические издания.

Реферат оформляется в виде машинописного или рукописного текста на листах формата А4. Объем работы около 20 машинописных страниц, выполненных в формате стандартных полей, шрифтом № 14 с 1,5 интервалом. При подготовке рефератов в обязательном порядке должны быть представлены: план работы введение, главы и заключение; список использованной литературы. В основной части реферата желательно использовать фактический материал и иллюстрации (графики, таблицы, рисунки). Титульный лист и список литературы оформляется в соответствии со стандартами.

### **Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету**

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки биологов-исследователей.

Промежуточной формой контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине «Концепции современного естествознания» является зачет.

Бесспорным фактором успешного завершения курса является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины. В этом случае подготовка к зачету будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по экологии и природопользованию.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные преподавателем по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки рефератов-презентаций по отдельным темам, наиболее заинтересовавшие студента;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

Самостоятельная работа осуществляется в виде углубленной разработки студентами учебных вопросов, не обязательно рассматриваемых на лекционных занятиях. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде докладов и компьютерных презентаций студентов на семинарских занятиях.

## 6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

**ОК-2:** Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «**Экология и природопользование**».

*Этап формирования – базовый.*

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»			«зачтено»			
<b>ЗНАТЬ:</b> закономерности и этапы развития естествознания, основные исторические факты, даты, события и имена выдающихся отечественных и зарубежных ученых; основные события и процессы развития естествознания в контексте мирового развития естествознания	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
<b>УМЕТЬ:</b> критически	Отсутствии	При решении	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы

воспринимать, анализировать и оценивать концепции современного естествознания	минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	бы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа причинно-следственных связей в развитии естествознания	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «**Экология и природопользование**».

*Этап формирования – начальный.*

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»		«зачтено»				
<b>Знания</b> <i>Знать</i> принципы функционирования и этические нормы научного коллектива, ведущего естественнонаучные исследования	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
<b>Умения</b> <i>Уметь</i> работать в научном коллективе, объективно оценивать	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены	Продемонстрированы все основные умения, решены	Продемонстрированы все основные умения. Решены

результаты научных исследований в разных областях естествознания	наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	стрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<b>Навыки</b> <i>Владеть</i> приемами взаимодействия с исследователями, работающими в разных областях естествознания	Отсутствие владения материалом . Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

**ПК-15** владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Этап формирования – начальный.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
	«не зачтено»			«зачтено»			
<b>Знать:</b> основные закономерности и адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок

обитания; особенности влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов							
<b>Уметь:</b> анализировать данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; классифицировать организмы по экологическим признакам.	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<b>Владеть:</b> навыками анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в профессиональной деятельности	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

## 6.2 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Промежуточный контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала;
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме и заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

**Критерии оценивания ответа на зачете**

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Достаточный уровень подготовки. Студент показывает хорошее владение теоретическим материалом. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя.
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя.

**Критерии оценивания тестов**

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе в зависимости от доли правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

- «отлично»: 80–100% правильных ответов;
- «хорошо»: 65–80% правильных ответов;
- «удовлетворительно»: 50–65% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» – 25–50% правильных ответов;
- «плохо» – менее 25% правильных ответов.

**Критерии оценивания реферата**

Выполненный студентом реферат направляется на проверку преподавателю. Представляемый для проверки реферат должен быть помещен в папку (скоросшиватель).

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по альтернативной шкале «зачтено / не зачтено» в соответствии со следующими критериями:

- уровень знаний и умений: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);
- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований, использование последних публикаций по проблеме);
- использование разнообразных источников;
- наличие критичного обзора литературы по теме реферата, его полнота и последовательность анализа;
- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
- степень самостоятельности при выполнении реферата, отсутствие плагиата;
- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

**6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций**

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематический мониторинг качества получаемых студентами знаний и практических умений по всем разделам учебного плана, а также результатов самостоятельной работы над изучаемой дисциплиной-

Промежуточная аттестация по результатам работы студента в текущем периоде проходит в форме зачета.

*Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:*

– тестирование;

– коллоквиум.

*Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:*

– контрольные работы;

– рефераты.

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции**

**Вопросы к зачету по дисциплине  
«Концепции современного естествознания»**

1. Иерархия уровней культуры. Естественная и гуманитарная культура.
2. Определение науки. Гносеологические аспекты (объективность, истинность) естественно-научного знания.
3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Научный метод и его особенности.
4. Современный подход к периодизации естествознания. Основные этапы развития естествознания.
5. Познавательная деятельность в синкретических культурах древнего мира.
6. Зарождение рационального научного мышления в Древней Греции.
7. Научная деятельность в эпоху средневековья. Формирование научной методологии.
8. Классический период в истории науки (общая характеристика).
9. Неклассические идеи в естествознании.
10. Панорама современного естествознания. Тенденции перехода к парадигме единой культуры.
11. История естествознания как смена научных парадигм. Ньютоновская и эволюционная парадигмы в естествознании.
12. Основные этапы научно-технического прогресса и их связь с развитием естествознания.
13. Законы естествознания и пределы роста техногенной цивилизации.
14. Концепция детерминизма в классическом естествознании. Состояние механической системы и его динамика. Однозначность и обратимость классической траектории.
15. Связь законов сохранения с преобразованиями симметрии абсолютного пространства и абсолютного времени.
16. Антиномия дискретности и непрерывности в вопросе о структуре материи. Корпускулярные и континуальные концепции в естествознании.
17. Взаимодействия в природе и их описание в рамках концепций дальнего действия и ближнего действия. Понятие о материальных полях.
18. Возникновение и основные постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.
19. Относительность одновременности и “парадоксы” релятивистской кинематики.
20. Релятивистская динамика и взаимосвязь массы и энергии.

21. Концепция искривленного 4-х мерного пространства-времени в общей теории относительности.
22. Принципы относительности в современном естествознании.
23. Проблема необратимости и возникновение статистической термодинамики.
24. Понятие состояния в статистических теориях. Плотность вероятности случайной величины.
25. Порядок и беспорядок в природе. Хаос. Термодинамический и статистический смысл понятия энтропии. Принцип возрастания энтропии.
26. Зарождение и развитие квантовых представлений в естествознании. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности и принцип неопределенности в квантовой теории.
27. Особенности квантового подхода к описанию состояния и движения микрообъектов. Вероятностный смысл состояния микрочастицы. Принцип суперпозиции квантовых состояний.
28. Квантовая природа состояний макроскопических объектов. Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность вещества.
29. Принципы ядерной и термоядерной энергетике.
30. Стандартная модель элементарных частиц и тенденции развития физики элементарных частиц.
31. Особенности эволюционных процессов в природе и их отличие от динамических и статистических процессов.
32. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры. Общая теория относительности и космологическая модель А. А. Фридмана.
33. Рождение звезд из газово-пылевых облаков межзвездной среды.
34. Жизнь звезд как “борьба” между тепловым расширением и гравитационным сжатием.
35. Смерть звезд и звездные “останки”: белые карлики, нейтронные звезды, “черные дыры”.
36. Происхождение и геологическая эволюция Земли.
37. Внутренние и внешние оболочки Земли, их структура и динамика.
38. Специфика живого и фундаментальные свойства живой материи. Взаимосвязь между физическими, химическими и биологическими процессами.
39. Иерархические уровни организации живой материи. Субстрат жизни. Функциональная асимметрия живых систем.
40. Биологическое многообразие как основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики в биологии.
41. Современные представления о происхождении жизни.
42. Эволюция живой материи и ее закономерности. Микро- и макроэволюция. Факторы и главные направления эволюционного процесса.
43. Происхождение человека и его биосоциальная природа. Эволюция человека в мировой истории. Понятие о ноосфере.
44. Физико-химические и физиологические основы психики, социального поведения, экологии и здоровья человека.
45. Человек, биосфера и космические циклы. Биоэтика. Принципы охраны природы и рационального природопользования.
46. Самоорганизация в живой и неживой природе. Открытые диссипативные системы в физике, химии, биологии, социологии. Синергетика.
47. Принципы универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.

#### **Вопросы коллоквиума для оценки знаний компетенции «ОК-2»**

1. Охарактеризуйте иерархию уровней культуры.
2. Дайте определение науки. Объясните гносеологические аспекты (объективность, истинность) естественнонаучного знания.

3. Укажите различия эмпирического и теоретического уровней научного знания.
4. В чем состоит современный подход к периодизации естествознания. Назовите основные этапы развития естествознания.
5. Охарактеризуйте познавательную деятельность в синкретических культурах древнего мира.

#### **Вопросы коллоквиума для оценки знаний компетенции «ПК-15»**

1. Укажите и охарактеризуйте неклассические идеи в естествознании.
2. Как соотносятся законы естествознания и пределы роста техногенной цивилизации?
3. Как проявляется антиномия дискретности и непрерывности в вопросе о структуре материи? В чем различия корпускулярной и континуальной концепций в естествознании?
4. Охарактеризуйте взаимодействия в природе в рамках концепций дальнего действия и ближнего действия, дайте определение материальных полей.
5. В чем состоят основные постулаты специальной теории относительности Эйнштейна?

#### **Вопросы коллоквиума для оценки знаний компетенции «ОК-6»**

1. Охарактеризуйте структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры.
2. Каковы современные представления о формировании звезд из газовой-пылевой облаков межзвездной среды?
3. В чем суть концепции струн?
4. Охарактеризуйте современные представления о происхождении и эволюции Земли.
5. В чем специфика живого и фундаментальные свойства живой материи, какова взаимосвязь между физическими, химическими и биологическими процессами?

#### **Вопросы коллоквиума для оценки знаний ПК-15**

1. Проблема происхождения жизни. Биосистемы разных уровней организации.
2. Эволюция абиотических и биологических систем.
3. Учение о биосфере. Биологическое многообразие как основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики в биологии.
4. Ареалы и адаптации живых организмов. Эндемики. Реликты.
5. Принципы флористического и фаунистического районирования.

#### **Контрольные работы для оценки компетенции умений «ОК-2»**

##### **Контрольная работа 1**

##### **Вариант 1**

1. Укажите различия эмпирического и теоретического уровней научного знания.
2. Охарактеризуйте классический период в истории науки.

##### **Вариант 2**

1. Что представляет собой парадигма? Приведите примеры.
2. Укажите и охарактеризуйте неклассические идеи в естествознании.

#### **Контрольные работы для оценки умений компетенции «ОК-6»**

##### **Контрольная работа 2**

##### **Вариант 1**

1. Охарактеризуйте структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры.
2. Каковы современные представления об эволюции живой материи и ее закономерностях, соотношении микро- и макроэволюции, факторах и главных направлениях эволюционного процесса?

##### **Вариант 2**

1. В чем суть концепции струн?
2. В чем специфика живого и фундаментальные свойства живой материи, какова взаимосвязь между физическими, химическими и биологическими процессами?

### **Контрольные работы для оценки умений компетенции «ПК-15»**

#### **Контрольная работа 3**

##### **Вариант 1**

1. Укажите тенденции перехода к парадигме единой культуры.
2. Охарактеризуйте иерархию уровней культуры.

##### **Вариант 2**

1. Охарактеризуйте взаимосвязь законов естествознания и предела роста техногенной цивилизации.
2. Каковы основные этапы научно-технического прогресса и как они связаны с развитием естествознания?

### **Примерные тестовые задания для оценки знаний компетенции «ОК-2»**

**До конца XIX века возникновение жизни понималось как:**

Самозарождение

Направленная панспермия

Формирование биотонических законов

Ненаправленная панспермия

**С точки зрения астрономов Ф.Хойла и Ч.Викрамасингха, споры жизни разносятся:**

Астероидами

Метеоритами

Кометами

Космической пылью

**Французский палеонтолог и теолог Тейяр де Шарден считает, что человек является:**

Осью и вершиной эволюции

Разрушительным фактором в жизни космоса

Случайным звеном в цепи жизни Вселенной

Обезьяной Бога

**Сильная версия антропного принципа заключается в том, что признаются следующие положения:**

Человек раскрывает изначальные смыслы существования Вселенной

Человек занимает уникальное, выделенное место в Галактике

Человек - наблюдатель-участник реального существования Вселенной

Само возникновение Вселенной детерминировано существованием человека

**По К.Э.Циолковскому, человечество перейдет в волновую «лучистую» фору бытия в эру:**

Рождения

Терминальную

Расцвета

Становления

### **Примерные тестовые задания для оценки знаний компетенции «ОК-6»**

**Естествознание – это:**

Отрасль научного познания

Отрасль народного хозяйства

Сфера социальных отношений

**Главная особенность науки – это её:**

Регулирования со стороны идеологизированного руководства

Подчинение религиозным догмам положение

Зависимость от личности исследователя

Объективность

**На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:**

Физика

Металлургия

География

Агрономия

**Наука – это:**

Компонент духовной культуры

Элемент практического преобразования мира

Элемент материально-предметного освоения мира

Результат обыденного, житейского знания

**Проблемы нравственной ответственности учёного сегодня относятся к области формирования:**

Научной культуры

Методологии научного исследования

Связи между наукой и обществом

Связи между наукой и производством

#### **Темы рефератов для оценки навыков компетенции ОК-2**

1. Глобальные проблемы современного естествознания.
2. Знания о природе и человеке в античном мире.
3. Наука древнего Востока.
4. Наука и научные знания в средние века.
5. Научная революция XVI—XVII вв.
6. Механистическая картина мира и ее основные положения.
7. Электромагнитная картина мира и ее основные положения.
8. Становление современной физической картины мира: теория относительности, квантовая механика.
9. Основные положения и выводы специальной и общей теории относительности.
10. Современные представления о пространстве и времени.
11. Современные проблемы квантовой физики.
12. История открытия элементарных частиц.
13. Фундаментальные физические взаимодействия и их проявления в природе.

#### **Темы рефератов для оценки навыков компетенции ОК-6**

1. Симметрия. Проявления симметрии в природе.
2. Основные положения и проблемы неравновесной термодинамики.
3. Модель «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной.
4. Происхождение и развитие галактик и звезд.
5. Происхождение Солнечной системы.
6. Происхождение и развитие Земли.
7. Сущность идеи самоорганизации материи.
8. Биосфера Земли и ее эволюция.
9. Проблема сущности живой природы. Отличия живой от не-живой материи.
10. Организация и самоорганизация в живой природе.
11. Концепция ноосферы и ее основные положения.
12. Основные проблемы экологии.
13. Происхождение и эволюция человека.
14. Антропный принцип в современной науке и философии.

## 15. Влияние Космоса на биосферные процессы и человеческую жизнь.

**Темы рефератов для оценки навыков компетенции ПК-15**

1. Эволюция биосферы земли.
2. В.И. Вернадский о начале и вечной жизни на Земле.
3. Биологическое разнообразие - наиболее ценный ресурс планеты.
4. Воздействие человека на биологическое разнообразие.
5. Факторы среды, влияющие на здоровье человека.
6. Основные пути миграции и накопления в биосфере вредных химических соединений, опасных для человека.
7. Основные принципы экологии и их связь с теорией эволюции.
8. Основные законы экологии.
9. Факторы среды и общие закономерности их действия на живые организмы.
10. Типы биологических взаимоотношений.
11. Учение о сообществах: биоценозы, экосистемы, биосфера.
12. Появление человека на Земле - качественный скачок в развитии биосферы.
13. Основные антропогенные факторы, преобразующие биосферу.
14. Учение о В.И.Вернадского биосфере.
15. Живые организмы - создатели современного облика биосферы.
16. Ноосфера - новый этап развития биосферы.
17. Антропный принцип в современной науке и философии.
18. Превращение вещества и энергии в биосфере.
19. Природные экологические кризисы в прошлом и настоящем и способность
20. самовосстановления биосферы.
21. История человечества и экологические кризисы.
22. Основные глобальные проблемы человечества.
23. Граница биосферы ее структура и эволюция.
24. Понятие экосистемы и воздействие на нее человека.
25. Ареал. Закон Харди-Вайнберга для популяционного равновесия в биологии.
26. Место биологии в современном естествознании.
27. Биологические ритмы - основа функционирования организма.
28. Факторы среды, влияющие на здоровье человека.
29. Природные ресурсы и «предел роста» - проблема современного естествознания.
30. Естествознание и проблема “война и мир”.
31. Эволюционные идеи в биологии и современный глобальный эволюционизм.

**6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)****а) основная литература:**

1. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания – М. : Проспект, 2015. – Доступна на ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163342.html>
2. Лихин А.Ф. Концепции современного естествознания – М.: Проспект, 2015. –

Доступна на ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163304.html>

3. Тулинов В.Ф., Тулинов К.В. Концепции современного естествознания – М.: Дашков и К, 2013. – 484 с. (300 экз. в библиотеке ННГУ)

4. Горелов А.А. Концепции современного естествознания – М.: Юрайт; Высшее образование, 2010. – 335 с. (100 экз. в библиотеке ННГУ)

**б) дополнительная литература:**

1. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания – М.: Дашков и К, 2012. – Доступна на ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017742.html>

2. Брызгалина Е.В. Концепции современного естествознания. – М.: Проспект, 2015. – Доступна на ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392168958.html>

**в) программное обеспечение и интернет ресурсы:**

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).

Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).

База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).

База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук), экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование.

Автор \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент А.Б. Савинов  
 (подпись)

Рецензент \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. А.Г. Охапкин  
 (подпись)

Заведующий каф. экологии \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. В.Н. Якимов  
 (подпись)

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 30 августа 2020 года, протокол № 14.

