

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы естествознания

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

44.04.01 - Педагогическое образование

Направленность образовательной программы

Цифровые технологии в естественно-математическом образовании

Форма обучения

заочная

г. Арзамас

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.3.1 Современные проблемы естествознания относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
<i>ПКР-5: Способен анализировать и систематизировать результаты научных и научно-методических исследований в соответствующей предметной области</i>	<i>ПКР-5.1: Знает основные направления научных и научно-методических исследований в соответствующей предметной области знаний ПКР-5.2: Умеет анализировать и применять результаты научных исследований при решении исследовательских задач ПКР-5.3: Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний</i>	<i>ПКР-5.1: Знать основные направления научных и научно-методических исследований в соответствующей предметной области знаний. ПКР-5.2: Уметь анализировать и применять результаты научных исследований при решении исследовательских задач. ПКР-5.3: Владеть различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.</i>	<i>Доклад-презентация Опрос Реферат Тест</i>	<i>Экзамен: Контрольные вопросы</i>
<i>ПКР-6: Способен организовывать и проводить научно-исследовательскую деятельность и использовать ее результаты для повышения эффективности образовательного процесса</i>	<i>ПКР-6.1: Знает особенности научного исследования в предметной области знаний ПКР-6.2: Умеет формировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности; выбирать необходимые методы исследования; оценивать результаты исследования и применять их для повышения эффективности образовательного процесса ПКР-6.3: Владеет методологическим аппаратом и использует его в научной деятельности</i>	<i>ПКР-6.1: Знать особенности научного исследования в предметной области знаний. ПКР-6.2: Уметь формировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности; выбирать необходимые методы исследования; оценивать результаты исследования и применять их для повышения эффективности образовательного процесса. ПКР-6.3: Владеть методологическим аппаратом и использует его в научной деятельности.</i>	<i>Доклад-презентация Опрос Реферат Тест</i>	<i>Экзамен: Контрольные вопросы</i>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	6
Часов по учебному плану	216
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	22
- КСР	2
самостоятельная работа	175
Промежуточная аттестация	9 экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	зфо	зфо	зфо	зфо	зфо
Тема 1. Проблема предмета естественных наук.	28	1	2	3	25
Тема 2. Современная астрономическая картина мира	18	1	2	3	15
Тема 3. Планета Земля как среда жизнеобитания	23	1	2	3	20
Тема 4. Химия в системе естественных наук	23	1	2	3	20
Тема 5. Биологическая картина мира: развитие представлений о живом	40	1	4	5	35
Тема 6. Развитие представлений о биологической эволюции	25	1	4	5	20
Тема 7. Концепции биосферы, ноосферы и экологии	48	2	6	8	40
Аттестация	9				
КСР	2			2	
Итого	216	8	22	32	175

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Современные проблемы естествознания"

(<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10232>).

Иные учебно-методические материалы: Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Система наук о природе. Стадии развития естествознания.
2. Естественнаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория.
3. Механическое движение. Способы описания движения. Виды движения. Графическое представление движения.
4. Вращательное движение. Связь между линейной и угловой скоростями.
5. Динамика: основные понятия и законы.
6. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике.
7. Электрический заряд. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле.
8. Законы постоянного тока.
9. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
10. Механические колебания и волны. Гармонические колебания.
11. Электромагнитные колебания и волны, их свойства.
12. Кванты. Корпускулярно-волновой дуализм света.
13. Строения атома. Связь массы и энергии. Лазеры.
14. Строение атомного ядра. Ядерные реакции.
15. Нашествия и инвазии. Коллапсирующие скопления. Снижение плодovitости. Недостаток регулирующих механизмов. Рождаемость и смертность.
16. Ультимативные и сигнальные факторы: количество пищи, качество пищи, энергетический баланс организма, качество среды обитания, загрязнение, хищники, паразиты, возбудители болезней.
17. Биологическая емкость среды. Плотность населения. Агрессивность. Забота о собственной гигиене и чистоте места обитания. Медицина и здоровье человека. Наследственные болезни.
18. Современные направления физико-химической биологии и биотехнологии.
19. Сущность наиболее значимых завершенных разработок в области биотехнологии.
20. Законодательство в области регулирования генно-инженерной деятельности и клонирования.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Проблемы биобезопасности, связанные с внедрением биотехнологических разработок в практику.
2. Понятие о географической форме движения материи, как основе классификации географических наук.
3. Географические идеи А.Гумбольдта и К.Риттера.
4. Понятие о географическом детерминизме.
5. Факторы формирования синергетической парадигмы современной географической науки.
6. Синергетика и географический прогноз.
7. Синергетика и диалектический материализм.
8. Смена научных парадигм в процессе развития географической науки.
9. Развитие представлений о системных связях, целостности и развитии геокомплексов: Варениус, Риттер, Пассарге, Ломоносов, Берг, Докучаев, Вернадский, Польшов, Муравейский, Солнцев.
10. Влияние наследия Докучаева и Вернадского на специфику отечественных географических школ.
11. Физико-географическая и биогеографическая школы отечественной науки: основные идеи, представители.

12. Географо-геохимическая школа отечественной науки: основные идеи, представители. Понятие о геохимическом ландшафте.
13. Проблемы биологии, связанные с человеком.
14. Проблемы биологии, связанные с другими видами.
15. Проблемы, связанные с биохимией и молекулярной биологией.
16. Современный взгляд на проблемы глобализации.
17. Глобальная экономика - вызов для национальных экономик.
18. Место современной географии в решении проблем глобализации.
19. Эколого-социальные проблемы.
20. Проблемы органической химии.
21. Проблемы биохимии.
22. Проблемы физической химии.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	доклад полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Глубоко, содержательно и полно раскрыта тема презентации, правильное композиционное оформление, дизайн, анимационное сопровождение
хорошо	доклад частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Презентация соответствует докладу, имеется дизайн и композиционное оформление
удовлетворительно	доклад в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Презентация в общих чертах раскрывает основные вопросы, частично представлено композиционное оформление и дизайн
неудовлетворительно	доклад не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Презентация не раскрывает основные вопросы, не удовлетворительное композиционное оформление и дизайн

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Система наук о природе. Стадии развития естествознания.
2. Естественнаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория.
3. Эволюция естественнаучной картины мира.
4. Солнечная система.
5. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс)
6. Планеты – гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)
7. Механическое движение. Способы описания движения. Виды движения. Графическое представление движения.
8. Вращательное движение. Связь между линейной и угловой скоростями.
9. Динамика: основные понятия и законы.
10. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.
11. Атомы. Молекулы. Элементарные частицы.
12. Основы молекулярно-кинетической теории.
13. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
14. Уравнение состояния идеального газа.
15. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике.
16. Электрический заряд. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле.
17. Законы постоянного тока.

- 18.Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
- 19.Механические колебания и волны. Гармонические колебания.
- 20.Электромагнитные колебания и волны, их свойства.
- 21.Кванты. Корпускулярно-волновой дуализм света.
- 22.Строения атома. Связь массы и энергии. Лазеры.
- 23.Строение атомного ядра. Ядерные реакции.
- 24.Строение и функции макромолекул.
25. Регуляция функций клеток.
26. Индивидуальное развитие организмов.
- 27.Рациональная организация жизнедеятельности человека и разработка проблемы продления жизни.
- 28.Биологическое старение.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Изучение механизмов деятельности мозга с целью познания закономерностей процессов мышления и памяти.
2. Развитие организмов на планете в процессе истории её существования.
3. Происхождение жизни.
4. Изучение сложных физиолого-генетических функций организма.
5. Биосфера и человечество.
6. Проблема создания достаточного продовольственного потенциала для растущей человеческой популяции.
7. Биология и проблемы техники.
8. Биология и космонавтика.
9. Развитие генной инженерии.
- 10.Расшифровка геномов растений, животных и человека.
- 11.Закономерности эволюции живой природы, теории глобальных экологических кризисов и механизмы глобальных вымираний в истории планеты, позицию современной географии как науки в вопросе о креационизме.
- 12.Комплекс негативных последствий антропогенного воздействия на природные комплексы и их компоненты. Дискуссионные вопросы географической науки.
- 13.Зональные проблемы антропогенного воздействия.
- 14.Современное состояние научной мысли о причинах и механизмах оледенений плейстоцена, критический анализ ледниковой теории.
- 15.Раскрывать на примерах основные положения теории Л.Н. Гумилева о пассионарности, о роли изменения климата в истории цивилизаций, вопросы этногенеза и эволюции биосферы.
- 16.Области применения географических знаний.
- 17.Географические прогнозы, их виды, методы и место в системе научного прогнозирования.
- 18.Концепция устойчивого развития, современная проблематика в вопросе о биосфере и ноосфере.
- 19.Химия и химическая технология неорганических веществ и материалов.
- 20.Химическая технология редких элементов.
- 21.Химия и химическая технология органических веществ и материалов.
- 22.Теоретические и прикладные аспекты физической и аналитической химии.
- 23.Теоретические и прикладные аспекты фармации и биотехнологии.
- 24.Химическая технология полимерных материалов.
- 25.Новая теория микромира. Химические процессы изучения микромира.
- 26.Современные методы создания функциональных материалов.
- 27.Эволюционная химия. Исследования в области моделирования биокатализаторов и реальные достижения «нестационарной кинетики».
- 28.Компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул и химических реакций.
- 29.Синтез и исследование наноструктур, развитие и применение нанотехнологий.

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Эволюция естественнонаучной картины мира.
2. Солнечная система.
3. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс)
4. Планеты – гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)
5. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.
6. Атомы. Молекулы. Элементарные частицы.
7. Основы молекулярно-кинетической теории.
8. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
9. Уравнение состояния идеального газа.
10. Объекты и методы современных проблем биологии.
11. «Переходные звенья», «универсальный общий предок» всех современных живых существ.
12. Теория абиогенеза.
13. Конструктивные «недостатки» прокариотической клетки. Климат древнейших эпох. Факты превращения сообщества прокариот в эукариотическую клетку (митохондрии, пластиды, цитоплазма).
14. «Предковое сообщество» эукариот и происхождение эукариотической клетки.
15. Метагеномный анализ.
16. Азотфиксирующие симбиозы.
17. Симбиозы автотрофов с гетеротрофами.
18. Симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу. Примеры «фантастических» симбиозов: термостойкая трава, микробное сообщество как выделительная система, клопы и их симбионты.
19. Возникновение и наследование модификаций.
20. Схема эволюции основных групп многоклеточных. Кембрийский взрыв (появление минерального скелета).
21. Проблема человеческой уникальности.
22. Эволюционная экология.
23. Гоминиды. Гоминиды и эволюция сообщества.
24. Предки человека. Проконсул. Афарский австралопитек (Люси и Селам). Массивные и

- тонкокостные формы австралопитеков.
25. Структура генома человека, его функции.
 26. Происхождение и эволюция генома человека.
 27. Этногеномика.
 28. Полиморфизм, структура популяций, филогенез и изменчивость населения Евразии.
 29. Популяции, переходные между монголоидами и европеоидами. Возможный путь формирования европеоидов.
 30. Биосфера. Рост населения Земли с доисторических времен по наши дни. Механизмы торможения роста численности людей. На сколько человек рассчитана Земля?
 31. Демографический коллапс и подходы к его решению. Первичные факторы. Действие вторичных факторов.
 32. Географо-гидрологическая школа отечественной науки: основные идеи, представители.
 33. Системный подход в географии. Основные принципы теории систем
 34. Законы и закономерности в географии: взгляды Армандо и Калесника.
 35. Формализация связей географических явлений в периодическом законе географической зональности.
 36. Законы энтропии и компенсации положительных и отрицательных возмущений, как специфика сложных открытых систем.
 37. Типология этнических контактов. Позитивные и негативные этнические взаимодействия.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Вклад Л.Н. Гумилева в современную географию.
2. Геополитика, ее объект и методы. Основные зарубежные и отечественные геополитические школы. Мондиализм.
3. Концепция «конец истории» Ф.Фукуямы и ее критика с позиций этнологии Л.Н. Гумилева.
4. Периодические процессы в социальных системах, их причины. Циклы мировой конъюнктуры Кондратьева и циклы политических гегемоний.
5. Схемы физико-географической дифференциации: двурядная и однорядная модели (от географической оболочки до фации). Принцип морфологической структуры ландшафта.
6. Основные понятия экономико-географического районирования: ТПКР, экономический район, метод ЭПЦ.
7. Система единиц экономико-географического районирования, этапы и проблемы ее формирования от Анучина до наших дней.
8. Вычислительные методы квантовой химии: теория функционала плотности.
9. Статистический подход. Молекулярная механика и метод молекулярной динамики.
10. Решеточные модели. Метод Монте-Карло и диссипативная динамика частиц.
11. Основные принципы и представления в гетерогенном катализе.
12. Размерный эффект: каталитические кластеры с регулируемым размером, зависимость каталитической активности от формы частиц, селективность и стабильность катализаторов.
13. Катализ на цеолитах и молекулярных ситах.
14. Способы повышения эффективности химических процессов с точки зрения «зеленой» химии: катализ, растворители, реакции без растворителей, возобновляемые источники химических продуктов и энергии вместо ископаемых.
15. Производство основных видов энергоносителей.
16. Жидкие кристаллы и ЖК-состояния вещества.
17. Полиэлектrolитные комплексы и гидрогели.
18. Методы рентгеновской спектроскопии – классификация, метрологические характеристики, качественный и количественный анализ.
19. Методы диагностики с помощью электронных и ионных пучков.
20. Зондовая микроскопия и спектроскопия.
21. Масс-спектрометрические методы – теоретические основы, классификация, типы масс-анализаторов, гибридные методы анализа (газовая хроматография – масс-спектрометрия) возможности и ограничения.
22. Классификация органических реакций. Механизмы элементарных стадий.
23. Основные принципы создания связей углерод-углерод – гетеролитический и гомолитический

подход.

24. Механизм и современные катализаторы основных каталитических процессов нефтепереработки: каталитический крекинг, риформинг, гидроочистка и гидрокрекинг, изомеризация.
25. Основные проблемы переработки биосырья в химические продукты.
26. Олеохимия. Процессы переработки жиров.
27. Термические методы переработки целлюлозы.
28. Основные понятия супрамолекулярной химии.
29. Основные типы нековалентных взаимодействий.
30. Ротаксаны, катенаны и молекулярные машины.
31. Классическая теория зародышеобразования.
32. Золь-гель технология и другие методы химической гомогенизации.
33. Методы получения одномерных наноматериалов и тонких пленок.
34. Молекулярный дизайн в химии.
35. Спиновая химия.
36. Супрамолекулярная химия.
37. Хемосенсорика.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ
неудовлетворительно	реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Использовано недостаточно источников, студент не может ответить на дополнительные вопросы

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Первой в истории наук физическая картина мира была:

- А). Метафизическая
- Б). Квантово-полевая
- В). Электромагнитная
- Г). Механическая

2. Впервые идея о единстве материальной основе окружающего мира была выдвинута:

- А). Древнегреческими философами Милетской школы
- Б). Древнегреческими философами Элейской школы

- В). Древнеиндийскими мудрецами
- Г). Древнекитайскими мудрецами

3. Исходной основой всех знаний о природе в древности являлись знания:

- А). Биологические
- Б). Химические
- В). Медицинские
- Г). Физические

4. Материалистическая трактовка физической картины мира характерна для:

- А). А. Эйнштейна и В. Гейзенберга
- Б). Э. Шредингера и А. Эйнштейна
- В). М. Планка и А. Эйнштейна
- Г). В. Гейзенберга и Э. Шредингера

5. Физическая картина мира:

- А). Занимает доминирующее положение в естественно-научной картине мира
- Б). Является необязательной составляющей частью общей картины мира
- В). Является необходимой, но не определяющей частью общей картины мира
- Г). Является наименее существенной частью общей картины мира

6. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:

- А). Биологии
- Б). Агротехнике
- В). Химии
- Г). Физике

7. В основу современной естественно-научной картины мира положены:

- А). постулаты священных книг мировых религии
- Б). законы классической механики И. Ньютона
- В). геоцентрическая модель Аристотеля – Птолемея
- Г). Принципы релятивистской физики А. Эйнштейна, квантовой теории, эволюционистские идеи синергетики

8. Порядок и уровни организации материи имеют структуру:

- А). линейную
- Б). циклическую
- В). иерархическую
- Г). круговую

9. Что является предметом (объектом) изучения в естествознании?:

- А). человек и его отношения с окружающей средой
- Б). объекты живой природы и законы их развития
- В). Различные виды материи и формы их движения, их связи и закономерности
- Г). объекты неживой природы и законы их взаимодействия

10. Какой из перечисленных уровней относится к уровню организации живой материи:

- А). популяционно-видовой
- Б). психологический
- В). Молекулярный
- Г). Организменный

11. Эвард Уиттен – автор теории:

- А). Суперструн
- Б). Квантов
- В). кварков
- Г). Большого взрыва

12. Время в понимании теории относительности – это:

- А). Способность человека переживать и упорядочивать события одно за другим
- Б). Доопытная форма восприятия, получаемая человеком при рождении
- В). Четвертая координата движения тела
- Г). Последовательность, происходящих в материальных вещах

13. К свойствам времени не относится:

- А). Единство метрических и топологических свойств
- Б). Необратимость
- В). Длительность
- Г). Асимметрия

14. Пространство в понимании современной физики – это:

- А). Атрибут материи, определяемый связями и взаимосвязями движения тел
- Б). Пустота, в которой находятся различные тела
- В). Свойство человеческого сознания упорядочивать предметы определять место одного рядом с другим
- Г). Вечная категория сознания, врождённая как форма чувственного созерцания

15. К свойствам пространства не относится:

- А). Необратимость
- Б). Непрерывность
- В). Протяжённость
- Г). Прерывность

16. Источники космического радиоизлучения с очень большой стабильностью периода – это:

- А). Пульсары
- Б). Чёрные дыры
- В). Квазары
- Г). Рентгензвёзды

17. Энергия Солнца поддерживается за счёт:

- А). Ядерного излучения
- Б). Распада радиоактивных элементов

- В). Бета-распада
- Г). Термоядерного синтеза

18. Влияние Солнца на Землю не проявляется:

- А). Вулканической деятельности
- Б). В ионизации газов в атмосфере
- В). В приливах и отливах морей и океанов
- Г). В магнитных бурях в магнитосфере

19. Сверхмощные источники энергии во Вселенной с признаками явной нестабильности – это:

- А). Квазары
- Б). Белые карлики
- В). Чёрные дыры
- Г). Пульсары

20. Наша Галактика относится к типу Галактик:

- А). Крабовидных
- Б). Эллиптических
- В). Неправильных
- Г). Спиралевидных

21. Антропогенез:

- 1) процесс становления общества;
- 2) процесс возникновения бипедальности;
- 3) процесс индивидуального развития человека;
- 4) процесс возникновения и развития человека как биосоциального существа.

22. Автор теории, предполагающей происхождение человека от высших приматов:

- 1) К. Линней;
- 2) Ч.Р. Дарвин;
- 3) Л.Г. Морган;
- 4) Д.Д. Фрэнклер.

23 . Палеоантропология изучает:

- 1) ископаемые костные останки представителей древнейших видов человека;
- 2) систему измерения физических характеристик человека;
- 3) антропологические особенности различных рас и народов;
- 4) эволюцию человека и продуктов его деятельности.

24. Наиболее вероятной прародиной первых прямоходящих гоминид является:

- 1) Австралия;
- 2) Азия;
- 3) Африка;
- 4) Европа.

25. Ближайшим к человеку приматом является:

- 1) шимпанзе;
- 2) горилла;
- 3) орангутан;
- 4) лемур.

26. Homo habilis:

- 1) человек разумный;
- 2) человек делающий;
- 3) человек прямоходящий.
- 4) человек умелый;

27. Человек прямоходящий:

- 1) Homo erectus;
- 2) Homo sapiens;
- 3) Homo habilis;
- 4) Homo ergaster.

28. Выберите верную хронологическую последовательность появления следующих видов, от древнего к раннему:

- 1) дриопитеки - человек умелый - афарский австралопитек - человек прямоходящий - человек разумный;
- 2) человек умелый - человек прямоходящий - дриопитеки - афарский австралопитек - человек разумный;
- 3) дриопитеки - афарский австралопитек - человек умелый - человек прямоходящий - человек разумный;
- 4) дриопитеки - человек прямоходящий - афарский австралопитек - человек умелый - человек разумный.

29. Homosapiensсогласно современным научным представлениям появился:

- 1) около 2 млн. лет назад;
- 2) около 1 млн. лет назад;
- 3) около 200 тыс. лет назад;
- 4) около 20 тыс. лет назад.

30. Кроманьонцы - это:

- 1) представители вида Homo erectus, известные с острова Ява;
- 2) гипотетические предки людей, предсказываемые гипотезой водной обезьяны;
- 3) то же самое, что и неандертальцы;
- 4) представители вида Homosapiens, жившие в эпоху верхнего палеолита в Европе.

31. К категории палеоантропов относится:

- 1) питекантроп;
- 2) синантроп;
- 3) неандерталец;
- 4) дриопитек.

32. В эпоху неолита основной материал, из которого изготавливались орудия труда:

- 1) железо;
- 2) бронза;
- 3) медь;
- 4) камень.

33. В какую эпоху изготавливались орудия труда из меди:

- 1) неолит;
- 2) энеолит;
- 3) мезолит;
- 4) палеолит.

34. В какую эпоху каменные орудия труда были наиболее совершенными:

- 1) неолит;
- 2) мезолит;
- 3) ранний палеолит;
- 4) поздний палеолит.

35. Когда произошел переход от присваивающей экономики к производящему хозяйству?

- 1) в ходе промышленного переворота;
- 2) в ходе аграрной (неолитической) революции;
- 3) в процессе отделения торговцев от производителей;
- 4) в результате научно технической революции.

36. В основе ранней эволюции гоминин О. Лавджоя:

- 1) использование каменных орудий труда;
- 2) использование огня;
- 3) промискуитет;
- 4) моногамия.

37. Эндогамия - это:

- 1) поиск первобытным человеком брачных партнеров только внутри своего рода;
- 2) беспорядочные половые связи внутри человеческого стада;
- 3) запрет на брачные отношения внутри рода;
- 4) брачные отношения между одним мужчиной и одной женщиной.

38. Моногамия - это:

- 1) поиск первобытным человеком брачных партнеров только внутри своего рода;
- 2) запрет на брачные отношения внутри рода;
- 3) беспорядочные половые связи внутри человеческого стада;
- 4) брачные отношения между одним мужчиной и одной женщиной.

39. Процесс исторического развития человеческого вида:

- 1) монофилия;
- 2) полифилия;
- 3) онтогенез;

4) филогенез.

40. Древнейшим прямоходящим антропоидным предком человека считается:

- 1) австралопитек;
- 2) неандерталец;
- 3) кроманьонец;
- 4) питекантроп.

41. Какая из перечисленных глобальных проблем наиболее актуальна для современного мира?

- 1) проблема терроризма и безопасности; 3) проблема поддержания здоровья людей;
- 2) проблема использования морских ресурсов; 4) экологическая проблема.

42. Какой из перечисленных регионов создает наибольшие угрозы мировой безопасности?

- 1) Кавказ. 2) Южная Азия. 3) Юго-Восточная Азия. 4) Ближний Восток.

43. Какой из видов религиозного фундаментализма наиболее опасен для стабильного существования современного мира?

- 1) христианский; 2) исламский; 3) иудаистский; 4) индуистский.

44. Что такое глобальная проблема?

- 1) проблема, которая охватывает весь мир;
- 2) проблема, связанная со вступлением человечества в эру глобализации;
- 3) проблема, связанная с исчерпанием природно-ресурсного потенциала Земли;
- 4) проблема, стоящая исключительно перед развивающимися странами.

45. Что такое экстремизм?

- 1) борьба народа за самоопределение;
- 2) приверженность к крайним взглядам;
- 3) форма дискриминационной религиозной политики;
- 4) процесс перехода конфликта в крайне ожесточенную форму.

46. В число зон экологического бедствия входит:

- 1) Антарктида. 3) побережье Аральского моря.
- 2) район Великих Африканских озер. 4) озеро Байкал.

47. В каких из перечисленных районов наиболее сильно развита ветровая эрозия?

- 1) тундры Скандинавского полуострова;
- 2) саванны Африки;
- 3) степи Казахстана;
- 4) леса Амазонии.

48. Важнейший район опустынивания на планете – это:

- 1) Центральный Китай. 3) Чили.
- 2) зона Сахеля. 4) Великие равнины Северной Америки.

49. В наибольшей степени природная среда изменена в пределах:

- 1) Мирового океана. 3) горнопромышленных районов;
- 2) влажных экваториальных лесов; 4) районов интенсивного земледелия.

50. Крупнейшие районы радиоактивного загрязнения в пределах стран СНГ – это:

- 1) зона Чернобыля и район космодрома Байконур;
- 2) зона Чернобыля и Новая Земля;
- 3) Новая Земля и Южный Урал;
- 4) Средне-Сибирское плоскогорье и Приаралье.

51. В пределах XX в. интенсивность использования природно-ресурсного потенциала планеты:

- 1) оставалась примерно на одном уровне;
- 2) постоянно сокращалась;
- 3) сначала увеличивалась, потом несколько сократилась;
- 4) постоянно увеличивалась.

52. Наименее исчерпанный к настоящему времени энергетический ресурс – это:

- 1) нефть; 2) природный газ; 3) уголь; 4) урановая руда.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

53. Какой из источников энергии можно назвать неисчерпаемым?

- 1) природный газ; 2) нефть; 3) энергия ветра; 4) урановая руда.

54. С чем главным образом связано уменьшение энергоемкости экономик некоторых стран Запада, произошедшее в последнее время?

- 1) с переходом на другие виды энергии;
- 2) с уменьшением производства и валового продукта;
- 3) с глобальным энергетическим кризисом;
- 4) с политикой ресурсосбережения.

55. Какой из перечисленных энергоресурсов наиболее эффективен при использовании?

- 1) урановая руда; 3) гидроэнергопотенциал;
- 2) термоядерный синтез; 4) каменный уголь.

56. На сколько примерно увеличилось население Земли на протяжении XX в.?

- 1) на 2 млрд; 2) на 4 млрд; 3) на 3 млрд; 4) на 6 млрд;

57. С изменением какого демографического показателя главным образом связан эффект «демографического взрыва»?

- 1) рождаемость; 3) смертность;
- 2) миграционный прирост; 4) брачность.

58. Население какого региона Земли к 2025 г. будет расти наиболее быстро?

- 1) Азия. 2) Латинская Америка. 3) Африка. 4) Европа.

59. Темпы прироста населения Земли в настоящий момент:

- 1) постепенно сокращаются; 3) остаются без изменений;
- 2) продолжают увеличиваться; 4) резко сокращаются.

60. Перед какой из перечисленных стран демографическая проблема стоит наиболее остро?

- 1) Китай. 2) США. 3) Нидерланды. 4) Индия.

61. Страны, в наибольшей степени подверженные воздействию глобальной продовольственной проблемы, расположены:

- 1) в Океании; 3) в Восточной Азии;
- 2) в Южной Азии; 4) в Африке.

62. В пределах какого региона имеется наибольший резерв пахотных земель?

- 1) Северная Америка. 3) Южная Америка.
- 2) Зарубежная Азия. 4) страны СНГ.

63. В каком из перечисленных регионов сельское хозяйство наиболее интенсивно?

- 1) Зарубежная Азия. 3) Зарубежная Европа.
- 2) Африка. 4) Австралия и Океания.

64. Какова ежедневная норма питания на одного человека, согласно расчетам международных организаций?

- 1) 2500 ккал; 2) 1000 ккал; 3) 5000 ккал; 4) 7000 ккал.

65. Как называется питание, при котором организм получает достаточно калорий, но ощущает недостаток белков, жиров, микроэлементов?

- 1) неполноценное питание; 3) продовольственный голод;
- 2) недоедание; 4) диетическое питание.

66. На международной конференции в каком городе была впервые четко определена программа устойчивого развития?

- 1) Киото. 2) Рио-де-Жанейро. 3) Гаага. 4) Женева.

67. Государства какой группы наиболее уязвимы перед лицом глобальных проблем?

- 1) развитые; 3) индустриальные;
- 2) аграрные; 4) развивающиеся.

68. Глобальная проблема, связанная с быстрым и неконтролируемым ростом населения отдельных стран и планеты в целом:

- 1) экологическая; 3) продовольственная;
- 2) демографическая; 4) ресурсно-сырьевая.

69. Наибольший объем отходов и загрязняющих веществ производят страны:

- 1) аграрные; 3) развитые;
- 2) с переходной экономикой; 4) развивающиеся.

70. Наиболее эффективный путь решения продовольственной проблемы – это:

- 1) увеличение площадей посевов;

- 2) увеличение числа занятых в сельском хозяйстве;
- 3) сокращение калорийности питания населения;
- 4) повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

71. Экологическая катастрофа вследствие загрязнения природной среды наступит:

- 1) после истощения запасов угля;
- 2) одновременно с истощением запасов нефти;
- 3) раньше истощения запасов полезных ископаемых;
- 4) после истощения запасов природного газа.

72. Основной причиной разрушения озонового слоя является использование:

- 1) фреона;
- 2) неона;
- 3) криптона;
- 4) озона.

73. Экологическую катастрофу возможно предотвратить, если действовать:

- 1) на региональном уровне;
- 2) на всех уровнях одновременно;
- 3) на локальном уровне;
- 4) на уровне страны.

74. Крупные экологические проблемы (парниковый эффект, нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей) связаны с антропогенным загрязнением:

- 1) почвы;
- 2) литосферы;
- 3) гидросферы;
- 4) атмосферы.

75. Напряженное состояние (конфликт) взаимоотношений между человечеством и природой является экологическим:

- 1) загрязнением;
- 2) правонарушением;
- 3) кризисом;
- 4) ущербом.

76. Основной причиной постепенного потепления климата является:

- 1) увеличение кислорода в воздухе;
- 2) изменение естественного радиационного фона;
- 3) увеличение концентрации хлорфторуглеродов;
- 4) увеличение в атмосфере концентрации диоксида углерода (CO₂).

77. «Парниковый эффект» вызван высокой концентрацией в атмосфере:

- 1) углекислого газа;
- 2) угарного газа;
- 3) водорода;

4) кислорода.

78. Увеличение сезонного протаивания грунтов в районах с вечной мерзлотой связано:

- 1) с «парниковым эффектом» ;
- 2) с кислотными осадками;
- 3) с озоновой дырой;
- 4) все ответы верные.

79. Для решения проблемы озоновых дыр необходимо:

- 1) прекратить использование хлорфторуглеродов;
- 2) прекратить использование газа;
- 3) прекратить использование нефти;
- 4) прекратить использование хлора.

80. Первый экологический кризис возник:

- 1) в связи истощением естественных запасов плодов;
- 2) перепромыслом крупных животных;
- 3) в результате сведения лесов;
- 4) в результате засоления почвы.

81. Что из перечисленного, согласно списку простых тел Лавуазье, не является элементом:

- 1) Вода.
- 2) Известь.
- 3) Сера.
- 4) Ртуть.

82. Кто ввёл в химию понятие «стехиометрия»:

- 1) Михаил Васильевич Ломоносов.
- 2) Иеремия Вениамин Рихтер.
- 3) Джон Дальтон.
- 4) Йёнс Якоб Берцелиус.

83. В каком сочинении Джон Дальтон впервые изложил свою атомно-молекулярную теорию:

- 1) «Новая система химической философии».
- 2) «Элементарный курс химии».
- 3) «Химик-скептик».
- 4) «Начальные основания стехиометрии».

84. В чём суть гипотезы Праута:

- 1) атомные веса всех элементов целочисленны и кратны атомному весу водорода;
- 2) состав соединения не зависит от способа получения;
- 3) равные объёмы газов содержат равное число молекул;
- 4) атомы соединяются по принципу наибольшей простоты.

85. Кто из учёных предложил систему обозначения химических элементов буквами латинского алфавита:

- 1) Юстус Либих.
- 2) Уильям Гайд Волластон.
- 3) Джон Дальтон.
- 4) Йёнс Якоб Берцелиус.

86. Что означало понятие «электроотрицательный элемент» в дуалистической системе, разработанной Берцелиусом:

- 1) атом элемента склонен присоединять электрон;
- 2) атом элемента заряжен отрицательно;
- 3) простое вещество при трении о шёлк приобретает отрицательный заряд;
- 4) простое вещество при электролизе выделяется на аноде.

87. Кто предложил систему основных химических понятий, на основе которой была осуществлена реформа атомно-молекулярной теории:

- 1) Амедео Авогадро.
- 2) Дмитрий Иванович Менделеев.
- 3) Йёнс Якоб Берцелиус.
- 4) Станислао Канниццаро.

88. Кто из перечисленных учёных первым указал на наличие взаимосвязи между атомной массой и свойствами элементов и их соединений:

- 1) Иоганн Вольфганг Дёберейнер.
- 2) Дмитрий Иванович Менделеев.
- 3) Юлиус Лотар Мейер.
- 4) Джон Ньюлендс.

89. Что представляла собой «земная спираль», предложенная А.Бегуйе де Шанкуртуа в 1862 г.:

- 1) закономерность между атомным весом и распространённостью элемента в земной коре;
- 2) винтовой график элементов, расположенных по возрастанию атомных весов;
- 3) таблицу химически сходных элементов, расставленных по группам в порядке возрастания «соединительных масс»;
- 4) разновидность Периодической таблицы химических элементов.

90. В каком году Д.И. Менделеев опубликовал первый вариант периодической таблицы:

- а) 1860 г.
- б) 1869 г.
- в) 1871 г.
- г) 1864 г.

91. Какой химический элемент фигурировал в статьях Д.И. Менделеева, посвященных предсказанию свойств не открытых ещё элементов, под названием «экаалюминий»:

- 1) Германий.
- 2) Галлий.
- 3) Технеций.
- 4) Скандий.

92. Что означало в органической химии первой половины XIX века понятие «сложный радикал»:

- 1) группа атомов, которая в химических реакциях ведёт себя как единое целое;
- 2) группа атомов, имеющая свободную валентность;
- в) кислотный остаток;
- 3) электроотрицательная часть соединения.

93. Что, по мнению Ш. Жерара, отражали формулы новой теории типов:

- 1) взаимосвязь между атомной массой и валентностью атома;
- 2) оптическую изомерию органических соединений;
- 3) порядок соединения атомов и радикалов между собой;
- 4) прошлое и будущее молекулы.

94. К какому из типов соединений относится этанол в теории Жерара-Лорана:

- 1) Водорода.
- 2) Воды.
- 3) Спирта.
- 4) Предельные соединения.

95. Кто из перечисленных учёных считается создателем теории валентности:

- 1) Фридрих Август Кекуле.
- 2) Фридрих Вёлер.
- 3) Александр Михайлович Бутлеров.
- 4) Эдуард Франкленд.

96. Кто ввёл в структурную химию представление о взаимном влиянии атомов в молекуле:

- 1) Фридрих Август Кекуле.
- 2) Фридрих Вёлер.
- 3) Александр Михайлович Бутлеров.
- 4) Арчибальд Скотт Купер.

97. Какие соединения стали первым примером оптической изомерии:

- 1) D-и L-глюкоза;
- 2) винная и виноградная кислоты;
- 3) гремучая и циановая кислоты;
- 4) малеиновой и фумаровая кислоты.

98. Кто предложил гипотезу асимметричного атома углерода, объяснявшую оптическую изомерию органических соединений:

- 1) Александр Михайлович Бутлеров.
- 2) Луи Пастер.
- 3) Фридрих Август Кекуле.
- 4) Якоб Генрик Вант-Гофф.

99. На чём основывалась теория образования комплексных соединений, которую предложил в 1890-е годы Альфред Вернер:

- 1) Представление о наличии у атомов побочной (вторичной) валентности.
- 2) Представление о донорно-акцепторной связи.
- 3) Теория ковалентной связи.
- 4) Теория электровалентности.

100. К какой из концептуальных систем химии можно отнести химическую термодинамику:

- а) Учение о составе.
- б) Учение о химических свойствах.
- в) Учение о химическом процессе.
- г) Структурная химия.

101. Согласно принципу максимальной работы, предложенному М. Бертло и Ю. Томсеном, теплота реакции является мерой:

- 1) Свободной энергии системы.
- 2) Содержания теплорода в системе.
- 3) Химического сродства между реагентами.
- 4) Внутренней энергии системы.

102. Кто из перечисленных учёных первым сформулировал закон эквивалентности механической работы и теплоты:

- 1) Юлиус Роберт Майер.
- 2) Юлиус Лотар Мейер.
- 3) Джеймс Клерк Максвелл.
- 4) Людвиг Больцман.

103. Кто ввёл в химическую кинетику понятие «константа скорости химической реакции»:

- 1) Антуан Лоран Лавуазье.
- 2) Герман Иванович Гесс.
- 3) Людвиг Фердинанд Вильгельми.
- 4) Якоб Генрик Вант-Гофф.

104. Кто выдвинул предположение о существовании некоторой «каталитической силы», благодаря присутствию которой «могут пробуждаться дремлющие при этой температуре сродства»:

- 1) Якоб Генрик Вант-Гофф.
- 2) Йёнс Якоб Берцелиус.
- 3) Юстус Либих.
- 4) Герман Иванович Гесс.

105. Какую теорию предложил для объяснения каталитических явлений Г.И. Гесс:

- 1) Теорию активированного комплекса.
- 2) Теорию каталитической силы.

- 3) Теорию молекулярных ударов.
- 4) Теорию промежуточных соединений.

106. Исследования в какой области привели к открытию электрона:

- 1) Спектроскопические исследования Солнца и звёзд.
- 2) Изучение электропроводности металлов и растворов электролитов.
- 3) Изучение β распада радиоактивных элементов.
- 4) Исследования электрических разрядов в разреженных газах и вакууме.

107. На чём была основана формальная теория периодической системы химических элементов, разработанная в 1921-1923 гг.:

- 1) На модели атома Бора-Зоммерфельда.
- 2) На копенгагенской интерпретации квантовой теории.
- 3) На специальной теории относительности.
- 4) На волновой механике Шрёдингера.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов
хорошо	60 – 79 % правильных ответов
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 40% правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами	недочетами	
--	--------	------------	------------	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Экзамен

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	в ответе студента обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПКР-5 (Способен анализировать и систематизировать результаты научных и научно-методических исследований в соответствующей предметной области)

1. Система наук о природе. Стадии развития естествознания.
2. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория.

3. Эволюция естественнонаучной картины мира.
4. Солнечная система.
5. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс)
6. Планеты – гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)
7. Механическое движение. Способы описания движения. Виды движения. Графическое представление движения.
8. Вращательное движение. Связь между линейной и угловой скоростями.
9. Динамика: основные понятия и законы.
10. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.
11. Атомы. Молекулы. Элементарные частицы.
12. Основы молекулярно-кинетической теории.
13. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.
14. Уравнение состояния идеального газа.
15. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике.
16. Электрический заряд. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле.
17. Законы постоянного тока.
18. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
19. Механические колебания и волны. Гармонические колебания.
20. Электромагнитные колебания и волны, их свойства.
21. Кванты. Корпускулярно-волновой дуализм света
22. Строение атома. Связь массы и энергии. Лазеры.
23. Строение атомного ядра. Ядерные реакции.
24. Современные проблемы эволюционной биологии и систематики
25. Современные проблемы взаимоотношения видов
26. Учение Куна о парадигме в науке, смена парадигма, научная революция.
27. Направления развития современной биотехнологии.
28. Проблемы сохранения биоразнообразия
29. Проблема размера и пространственной организации геномов эукариотических организмов, динамичность геномов.
30. Проблемы ГМО: медицинские, экологические, эволюционные. Проблемы биологической и экологической безопасности, связанные с генной инженерией.
31. Макроэволюция симбиоза. Конкурентные и симбиотические взаимоотношения.
32. Проблема вида в биологии. Внутривидовые таксоны.
33. Сохранение биоразнообразия.
34. Современная география: проблемы, идеи.
35. Основные законы функционирования и организации географической оболочки.
36. Географическое пространство как синтетическая категория. Понятие о пространственном анализе.
37. Законы общей теории систем, общие принципы организации территориальных систем различного происхождения. Специфика законов ландшафтоведения.
38. Районирование как аналитическая и синтетическая операция. Особенности районирования явлений природы и общества.
39. Особенности современных изменений климата, оценка антропогенного вклада: возможные причины и перспективы.
40. Последствия климатических изменений в геосферах Перспективы развития географии в области изучения климата: прикладной и теоретический аспекты.
41. Изменение уровня вод Мирового океана в результате потепления климата и его следствия.
42. Трансформация течений Гольфстрим и Северо-Атлантическое в связи с глобальным потеплением климата.
43. Проекты переброски вод для обводнения территорий.
44. Современный взгляд на проблемы глобализации. Глобальная экономика - вызов для национальных экономик. Место современной географии в решении проблем

глобализации.

45. Общие тенденции развития современной химии.
46. Основные направления развития химии в XXI веке.
47. Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном мире.
48. Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века. Химия и наступающая эра нанотехнологий.
49. Суперкритические флюидные технологии в химии природных соединений.
50. Химическое материаловедение
51. Органические и элементоорганические соединения для светоизлучающих диодов.
52. Протеомика. Проблема трансформации здоровой клетки в раковую.
53. Органические фотохромные соединения: структурный дизайн и практические применения.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПКР-6 (Способен организовывать и проводить научно-исследовательскую деятельность и использовать ее результаты для повышения эффективности образовательного процесса)

1. Современные направления развития биологии как комплекса наук о живой природе, строении, функционировании, взаимосвязях и развитии ее компонентов.
2. Научная проблема как стержень развития биологии. Критерии и предпосылки формулирования научных проблем.
3. Современные проблемы молекулярной биологии, генетики
4. Биотехнологические разработки ведущих стран мира.
5. Биоинженерия, принципы создания генно-модифицированных организмов.
6. Фундаментальные и реализованные экологические ниши.
7. Взаимоотношения растений с другими компонентами экосистемы. Проблемы биологического загрязнения природной среды.
8. Проблемы видообразования. Специфика видообразования у растений. Сетчатое видообразование. Проблемы геносистематики. Современные системы.
9. Проблемы территориальной охраны природы: система ООПТ и экологический каркас как способ сохранения экологического равновесия
10. Современные проблемы экологии. Экологические кризисы и их преодоление.
11. Современная география: гипотезы, концепции.
12. Современная география: законы, закономерности.
13. Концепция пространства – времени в географии.
14. Механизмы климатической изменчивости: факторы изменения климата.
15. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Факторы климатической динамики, климатические колебания разного масштаба.
16. Изменения климата в плейстоцене и голоцене. Изменения климата в историческое время.
17. Гипотезы «Глобального похолодания» и «Глобального потепления». Киотский протокол.
18. Неэффективное использование водных ресурсов и проблема водообеспеченности.
19. Концепции устойчивого развития, современная проблематика в вопросе о биосфере и ноосфере.
20. Основные направления в развитии технологий «Зелёной химии». 12 принципов «Зелёной химии».
21. Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия в микро- и макрореакторах.
22. Теоретическое моделирование и компьютерный дизайн новых молекулярных и наноразмерных структур. Компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций.
23. Хемосенсорика. Новое направление органической, аналитической и координационной

химии.

24. Спиновая химия. Молекулярная электроника и спинтроника. На пути к созданию молекулярного компьютера. Дизайн молекулярных магнетиков.
25. Масс-спектро스코пия в органической химии и биохимии.
26. Проблемы химической энергетики.
27. Химия экстремальных состояний.
28. Физико-химические процессы при сверхвысоких или сверхнизких температурах и давлениях.
29. Когерентная химия.
30. Механохимия.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Валянский С. И. Концепции современного естествознания / Валянский С. И. - Москва : Юрайт, 2022. - 367 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489329> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-5885-0 : 1129.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789004&idb=0>.
2. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания / Гусейханов М. К. - 8-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 442 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488781> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-6772-2 : 1329.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787787&idb=0>.
3. Канке В. А. Концепции современного естествознания / Канке В. А., Лукашина Л. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 338 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488669> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-08158-9 : 1049.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784798&idb=0>.
4. Биология в 2 ч. Часть 1 : Учебник Для бакалавриата и магистратуры / под ред. Ярыгина В.Н., Волкова И.Н. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 427 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04092-0 : 839.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=736901&idb=0>.
5. Биотехнология растений : Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 161 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05619-8 : 439.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=575981&idb=0>.
6. Вацалова Татьяна Владимировна. Устойчивое развитие : Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Вацалова Т. В. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2018. - 169 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04374-7 : 369.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=572650&idb=0>.
7. Игнатенков В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи / Игнатенков В. И. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 195 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489904> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-09222-6 : 669.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784595&idb=0>.
8. Высокомолекулярные соединения : учебник и практикум / М. С. Аржаков [и др.] ; под редакцией А. Б. Зезина. - Москва : Юрайт, 2022. - 340 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489251> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-01322-1 : 1339.00. -

Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=816901&idb=0> .

Дополнительная литература:

1. Афанасьева Наталья Борисовна. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : Учебник для бакалавриата и магистратуры / Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07359-1 : 839.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=588937&idb=0> .
2. Ризниченко Галина Юрьевна. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов / Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 185 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07874-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=766413&idb=0> .
3. География мира в 3 т. Том 2. Социально-экономическая география мира : Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Каледина Н.В., Михеевой Н.М. - Москва : Юрайт, 2019. - 255 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-7578-9 : 639.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=574668&idb=0> .
4. География мира в 3 т. Том 3. Регионы и страны мира : Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Каледина Н.В., Михеевой Н.М. - Москва : Юрайт, 2019. - 428 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03139-3 : 999.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=577010&idb=0> .
5. Коробейников А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых / Коробейников А. Ф. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 254 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490260> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00747-3 : 829.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786366&idb=0> .
6. Эдельштейн Константин Константинович. Гидрология материков : Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Эдельштейн К. К. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 297 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08204-3 : 719.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=584542&idb=0> .
7. Комиссаров Юрий Алексеевич. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : Учебник для вузов / Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П. ; под ред. Комиссаров Ю.А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 216 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09099-4 : 439.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=589036&idb=0> .
8. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы : Учебное пособие Для вузов / под ред. Кербера М.Л. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 316 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04915-2 : 799.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=737214&idb=0> .

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 44.04.01 - Педагогическое образование.

Автор(ы): Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук, доцент

Кривоногов Денис Михайлович, кандидат биологических наук, доцент.

Рецензент(ы): Шеманаев Валерий Александрович, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 19.10.2022, протокол № 13.

