

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа по дисциплине

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки:


Управление экосистемами


Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Управление экосистемами»
 Н.В. Зуева

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин
Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 06 2019 г., протокол № 7
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
27 02 2019 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Автор-разработчик:

 Степанова А.Б.

Санкт-Петербург 2019



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы экологии и природопользования» является подготовка магистров по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», владеющих знаниями в объеме необходимом для формирования комплексного подхода к анализу и решению экологических проблем и проблем современного природопользования.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися в магистратуре на экологическом факультете.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы экологии и природопользования» для направления подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование является частью фундаментальной подготовки магистров, и относится к базовым дисциплинам профессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Общая экология», «Биоразнообразие», «Геоэкология», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Ландшафтоведение», «Социальная экология», «Основы природопользования», «Биоиндикация и биотестирование», «Методы обработки и анализа геоэкологической информации», «Экологический мониторинг», «Устойчивое развитие». Обучающиеся должны иметь представление об основных свойствах экосистем, о компонентах окружающей природной среды и их взаимосвязи, о разнообразии природных факторов. Обучающиеся должны знать основные свойства атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы и педосферы. Иметь представление об источниках антропогенного воздействия на окружающую среду.

Дисциплина «Современные проблемы экологии и природопользования» является базовой для освоения дисциплины «Устойчивое развитие и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ПК-1	способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– базовые законы экологии и их роль в жизни природы и общества;

- основные закономерности и механизмы функционирования биосферы;
- экологические последствия роста численности человечества и потребления им природных ресурсов;

Уметь:

- оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы;
- изучать взаимосвязи между компонентами живой и неживой природы и воздействием на них антропогенного фактора;

Владеть:

- теоретическими основами концепции устойчивого развития и возможностями ее применения в образовательном процессе для различных групп учащихся и в конкретной территориально-производственной обстановке;
- теоретическими представлениями об базовых закономерностях изменения биологического разнообразия и основных стратегиях его сохранения;
- теоретическими представлениями об экологическом законодательстве и основах региональной политики в РФ;

Должен иметь представление о последствиях социальных и биологических изменений человечества, порождающих потребительское отношение к биосфере, а также о международном сотрудничестве в области обеспечения экологической безопасности.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Современные проблемы экологии и природопользования» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	-	-
в том числе:			
лекции	14		
практические занятия	28		
семинарские занятия	-		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	-	-
в том числе:			
курсовая работа	-		
контрольная работа	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	-

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение	2	2	4	6	собеседование, задание творческого уровня, дискуссия	2	ОК-2 ПК-1 ПК-6
2	Основные экологические закономерности	2	2	4	6	собеседование, доклады, раздел теста	2	ПК-1
3	Биосфера. Роль живого в преобразовании оболочек планеты	2	4	4	6	собеседование, доклады, дискуссия, раздел теста	4	ПК-1
4	Биологическое разнообразие: основные пути сохранения	2	2	4	6	доклады, дискуссия, задание репродуктивного уровня,	6	ПК-1 ПК-6

						раздел теста		
5	Устойчивость биосферы к антропогенным воздействиям	2	2	4	6	доклады, дискуссия, раздел теста	6	ПК-1 ПК-6
6	Природно-ресурсный потенциал Земли и проблемы его освоения и истощения	2	2	4	6	собеседование, раздел теста	0	ПК-1 ПК-6
7	Глобальные экологические проблемы и основные пути их решения	2	2	4	8	доклады, дискуссия, задания репродуктивного и реконструктивного уровня, раздел теста	6	ОК-2 ПК-1 ПК-6
ИТОГО		2	14	28	44		26	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение

Современная экология, как огромная междисциплинарная область. Основные этапы развития экологии, изменение целей и предмета исследования. Экологические проблемы в прошлом и настоящем. Эволюция философских представлений человека: от «антропоцентризма» к «экоцентризму». Экология как общенаучный подход. Экологизация современных научных знаний, экономики и производственной деятельности. Роль экологии в разработке парадигмы устойчивого развития человечества.

Современные проблемы экологии и природопользования и подходы к их изучению и оценке. Глобальные последствия влияния человека на биосферу. Представления К. Лоранца о социальных и биологических причинах глобальных проблем человечества. «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества».

Понятие о природопользовании как совокупности всех форм использования природно-ресурсного потенциала и мер по управлению и охране природной средой. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и прикладная научная дисциплина. Основные вопросы и проблемы, которые рассматриваются в рамках природопользования. Междисциплинарный характер изучения взаимодействия общества и природы.

4.2.2 Основные экологические закономерности

Популяционный и экосистемный подходы в экологии. Экологические особенности прокариот и эукариот. Унитарные и модулярные организмы. Сравнительный анализ популяций растений, грибов и животных. Различные типы жизненных стратегий организмов. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций. Экологическая ниша и лицензия. Биологическая и статистическая концепции сообщества. Структура сообщества и биоценоза.

Основные закономерности влияния экологических факторов на разных уровнях организации живого. Экологические факторы и закономерности адаптации к ним организмов. Сравнение особенностей водной и наземной сред обитания. Динамика популяций и биоценозов на потоках энергии, вещества и информации. Основные законы функционирования экосистем.

Специфика воздействия антропогенных факторов на организмы и сообщества. Пределы устойчивости биологических систем различного уровня. Механизмы адаптации к стрессовым воздействиям среды. Восстановление естественных экосистем после их разрушения. Моделирование экологических процессов. Экология - теоретическая основа охраны окружающей

среды и рационального использования природных ресурсов.

4.2.3 Биосфера. Роль живого в преобразовании оболочек планеты

Происхождение планеты Земля и ее основные астрономические особенности. Формирование биосферы, основные этапы ее эволюции. Совместная эволюция литосферы, атмосферы и гидросферы под влиянием живого. Биогеоценоз и биогеоценотический покров Земли. Круговороты от основных биогенных элементов и их роль в поддержании стабильности биосферы. Гомеостаз биосферы и ее стабильность. Функциональная целостность биосферы. Энергетический баланс Земли.

Представления о биосфере П. Тейяра де Шардена и Э. Леруа. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Дальнейшее развитие знания о биосфере, роль экологии в этом процессе. Панбиосферная парадигма и основные следствия из нее. Работы Я.И. Старобогатова о авторегуляции процесса эволюции. Представления В.Ф. Левченко о канализирующих факторах эволюции биосферы. Гипотеза Геи Джеймса Лавлока и ее критика. Теория биотической регуляции биосферы В.Г. Горшкова.

4.2.4 Биологическое разнообразие: основные пути сохранения

Уровни изучения биологического разнообразия. Основные законы формирования биологического разнообразия, роль географических факторов. Современные оценки видового и таксономического разнообразия. Анализ существующего соотношения крупных таксонов и количества видов в водной и наземной средах обитания. Причины изменения биологического разнообразия - эволюционный аспект.

Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы и его ценность для человечества. Принципы и подходы к сохранению биоразнообразия; задачи научного обеспечения этого процесса для устойчивого развития человечества.

Международные и национальные стратегии сохранения биоразнообразия. Формирование сети охраняемых территорий на международном и национальном уровнях, пути ее совершенствования. Мониторинг биологического разнообразия. Эколого-правовой режим охраны и основные проблемы сохранения биоразнообразия в России.

4.2.5 Устойчивость биосферы к антропогенным воздействиям

Соотношение понятий стабильности и устойчивости биологических систем. Энергетический и термодинамический подходы к оценке устойчивости биосферы. Принцип Ле Шателье-Брауна для саморегулирующихся систем и защитная реакция биосферы. Необратимость процессов и самоорганизация в естественных системах, работы И. Р. Пригожина. Устойчивость экологических систем и синергетика. Законы устойчивости водных экосистем в работах И. И. Гительсона; его представление о симбиотическом пути развития человечества и природы.

Природно-антропогенные факторы возникновения неустойчивости в биосфере. Причинно-следственные связи процессов, происходящих в биосфере при хозяйственном освоении. Характер и масштабы современного воздействия человека на биосферу. Нарушение порога устойчивости биосферы - путь к экологической катастрофе. Возможность управления развитием биосферы. Понятие об экологической безопасности.

Учение о ноосфере. Концепция устойчивого развития биосферы и ноосферный подход. Ноосфера - новая эволюционная стадия развития системы "общество-природа". Значение учения о биосфере для разработки путей оптимизации взаимодействия общества и природы. Новая парадигма отношения человека к окружающей его среде как основа устойчивого развития человечества на планете.

4.2.6 Природно-ресурсный потенциал Земли и проблемы его освоения и истощения

Роль природных ресурсов в развитии общества. Понятие и структура природно-ресурсного потенциала (ПРП). Факторы, влияющие на количественные и качественные параметры дифференциации ПРП; ландшафтная обусловленность ПРП. Природная, экономическая и технологическая лимитированность освоения ПРП. Представления А.И. Воейкова о "ёмкости Земли для человека". Причинно-следственные связи между истощением природно-ресурсного потенциала и возникновением кризисных ситуаций в природопользовании и жизнеобеспечении общества.

4.2.7 Глобальные экологические проблемы и основные пути их решения

Основные причины возникновения экологических проблем. Научно-техническая революция, деградация биосферы и истощение ресурсов. Потребительское отношение человечества к биосфере.

Глобальные проблемы современности и их взаимосвязь. Общие черты глобальных проблем. Загрязнение окружающей среды. Классификации основных загрязняющих веществ и источников загрязнения. Энергетическая проблема и экологические последствия использования традиционных способов получения энергии. Продовольственная проблема и рост численности человечества. Индикаторы и индексы состояния среды. Тенденции и прогнозы дальнейших изменений природной среды. Основные итоги GEO-4 и GEO-5. Перспективы использования системы глобального мониторинга. Система международной экологической безопасности.

Международное сотрудничество в области устойчивого развития человечества. От "Рио-92" к "Рио+20". Взаимодействие государства и гражданского общества в развитии экологического законодательства и практики его применения. Программы Организации Объединенных Наций. Проблема подготовки кадров и осуществления просветительско-образовательной политики. Роль экологического образования в формировании экологической нравственности. Десятилетие ООН "Образование для устойчивого развития" (2005-2014). Роль общественных экологических движений.

Инновационные технологии XXI века для рационального природопользования и устойчивого развития. Фактор 4 и Фактор 5. Формула устойчивого роста – концепция системного подхода к увеличению эффективности использования ресурсов. Правовой, государственный и экологический контроль использования возобновляемых ресурсов при сохранении биоразнообразия - необходимое условие устойчивого существования человечества.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Основные этапы развития экологии. Экологические проблемы в прошлом и настоящем.	устный опрос, дискуссия	ПК-1 ПК-6
2	1	Представления К. Лоранца о социальных и биологических причинах глобальных проблем человечества.	дискуссия, обсуждение работ текущего контроля	ПК-1 ПК-6
3	2	Основные закономерности влияния экологических факторов на разных уровнях организации живого. Экологические особенности организмов различных таксономических групп.	устный опрос, семинар	ПК-1
4	2	Специфика воздействия антропогенных факторов на организмы и сообщества и адаптации к ним. Пределы устойчивости биологических систем различного	устный опрос	ПК-1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
		уровня.		
5	3	Происхождение планеты Земля. Формирование биосферы, основные этапы ее эволюции. Совместная эволюция литосферы, атмосферы и гидросферы под влиянием живого.	устный опрос	ПК-1
6	3	Панбиосферная парадигма и основные следствия из нее. Представления о авторегуляции процесса эволюции (по работам Я.И. Старобогатова и В.Ф. Левченко). Теория биотической регуляции биосферы В.Г. Горшкова.	устный опрос, семинар, дискуссия	ПК-1
7	4	Основные законы формирования биологического разнообразия. Причины его изменения - эволюционный аспект.	устный опрос, семинар	ПК-1 ПК-6 ОК-2
8	4	Принципы и подходы к сохранению биологического разнообразия, его мониторинг.	семинар, дискуссия	ПК-1 ПК-6 ОК-2
9	4	Международные и национальные стратегии сохранения биоразнообразия.	семинар, дискуссия, обсуждение работ текущего контроля	ПК-1 ПК-6 ОК-2
10	5	Энергетический и термодинамический подходы к оценке устойчивости биосферы. Принцип Ле Шателье-Брауна для саморегулирующихся систем и защитная реакция биосферы.	устный опрос, семинар	ПК-1 ПК-6 ОК-2
11	5	Воздействие человека на биосферу. Понятие об экологической безопасности.	семинар, дискуссия	ПК-1 ПК-6 ОК-2
12	5	Учение о ноосфере. Концепция устойчивого развития биосферы и ноосферный подход.	семинар	ПК-1 ПК-6 ОК-2
13	6	Понятие и структура природно-ресурсного потенциала (ПРП).	устный опрос, семинар	ПК-1 ПК-6 ОК-2
14	6	Природная, экономическая и технологическая лимитированность освоения ПРП.	устный опрос, семинар	ПК-1 ПК-6 ОК-2
15	7	Глобальные проблемы современности и их взаимосвязь.	Семинар в форме конференции	ПК-1 ПК-6 ОК-2
16	7	Тенденции и прогнозы дальнейших изменений природной среды. Основные итоги GEO-4 и GEO-5. Перспективы системы глобального мониторинга	Семинар в форме конференции, дискуссия	ПК-1 ПК-6 ОК-2
17	7	Международное сотрудничество в области устойчивого развития, программы ООН. Образование для устойчивого развития. Роль общественных организаций.	Семинар в форме конференции, дискуссия	ПК-1 ПК-6 ОК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
 - проверка выполнения заданий на практические занятия;
 - собеседования (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
 - проверка отчетов по выполнению разноуровневых заданий, собеседование по теоретической части;
 - доклады и дискуссии по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, в случае пропуска занятий - реферат;
 - письменное тестирование.
- Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

а). Описание разноуровневых заданий текущего контроля

Задание творческого уровня (№1) выполняется в ходе самостоятельной подготовки к занятиям по разделам 1 - 2 , а так же к дискуссии и включает три вопроса. Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников. Для ее подготовки необходимо внимательно ознакомиться с работой К. Лоренца «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества», а так же привлечь дополнительные источники для обоснования собственного мнения по поставленным вопросам.

Вариант вопросов:

1. Какие из «смертных грехов», рассмотренных в работе привели к возникновению и усугублению глобальных экологических проблем (Обоснуйте Ваш ответ)
2. Какие базовые экологические закономерности были нарушены, по мнению автора в процессе развития цивилизованного человечества. Может ли это привести к вымиранию человека, как биологического вида или к серьезным изменениям его биологических особенностей.
3. В процессе развития цивилизации, по мнению К. Лоренца, у современного человека произошли изменения целого ряда биологических и психологических особенностей. Это, по мнению автора, и порождает экологические проблемы человечества. Согласны ли Вы с К. Лоренцем. Обоснуйте свой ответ.

Задание репродуктивного уровня (№2) для текущего контроля раздела 4. Для выполнения работы студент должен самостоятельно провести анализ Национальной стратегии сохранения биоразнообразия России. Для выполнения работы необходимо привлечь дополнительные источники.

Вариант вопросов:

1. Перечислите основные особенности биоразнообразия в РФ. (Обязательно дайте определение).
2. Как реализуется концепция устойчивого развития при формировании Национальной Стратегии в РФ
3. Перечислите основные принципы и подходы к сохранению биоразнообразия
4. Сопоставьте эффективность основных социально - экономических механизмов реализации стратегии в РФ
5. Дайте характеристику основных приоритетов действия на федеральном уровне. На каких критериях основываются эти приоритеты.
6. Как организован контроль эффективности выполнения программ в рамках данной стратегии.

Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников. Основные требования:

- Работа должна содержать формулировку (формулировки) понятия «биологическое разнообразие».
- В работе должны быть рассмотрены различные уровни формирования (и соответ-

венно, изучения) биоразнообразия.

- Работа должна содержать описание основных принципов концепция устойчивого развития и их соответствие Национальной стратегии сохранения биоразнообразия России.
- В заключении должны быть рассмотрены основные проблемы (по мнению автора), возникающие при реализации концепции.

Задание репродуктивного уровня (№3). Работа выполняется в ходе самостоятельной подготовки к занятиям по разделу 7, а так же к дискуссии. Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников. Для ее подготовки необходимо внимательно ознакомиться с работой с Э. У. Вайцзеккера с соавторами «Фактор 5. Формула устойчивого роста: Доклад Римскому клубу».

Вариант вопросов:

1. Основные положения концепции устойчивого роста (концепции Фактора 5).
2. Какие возможности создаёт концепция Фактора 5 по преодолению противоречий между сохранением окружающей среды и развитием экономики.
3. Какие экономические инструменты позволяют реализовать стратегии "Фактор 5" и "Фактор 4".
4. Какие правовые механизмы предлагаются для реализации стратегий "Фактор 4" и "Фактор 5".

Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников. Основные требования:

Четкое, краткое изложение положений концепции, новых возможностей, создаваемых в результате ее применения в различных сферах жизнедеятельности

Экономические выгоды должны быть рассмотрены на примере конкретной отрасли промышленности

Задание реконструктивного уровня (№4). Работа выполняется в ходе самостоятельной подготовки к занятиям по разделу 7, а так же к дискуссии и докладам. Для выполнения работы студент должен самостоятельно провести анализ одной из глобальных экологических проблем человечества (на выбор студента). Работа выполняется в формате презентации (желательно PowerPoint), она должна содержать титульный лист и список использованных источников. Основные требования:

- В работе должна быть показана связь выбранной проблемы с другими глобальными экологическими проблемами человечества;
- Должно быть дано обоснование «глобальности» выбранной проблемы. Для этого необходимо использовать отчеты, подготовленные ЮНЕП (GEO-4 и GEO-5), а также международные нормативные акты, разработанные для решения выбранной проблемы;
- В работе необходимо рассмотреть проявление проблемы на региональном и локальном уровнях;
- В работе должны быть приведены четко сформулированные подходы решения проблемы на глобальном и региональном уровнях.

Желательно при выполнении задания показать связь выбранной глобальной экологической проблемы с темой магистерской диссертации, при возможности привлекая данные собственных исследований.

Оценка выполненной работы проводится по результатам доклада с использованием следующих критериев оценки:

1. Насыщенность информацией (информативность)
2. Логика изложения
3. Оформление (корректное использование таблиц, иллюстраций, схем; наличие ссылок на источники, единообразие в оформлении презентации, в том числе выбор шрифтов, нумерация слайдов и пр.)
4. Ответы на вопросы

Студенты принимают активное участие в оценке работы, заполняя предложенные им оценочные таблицы с причисленными выше критериями, при исходной оценке используется 10-ти бальная шкала (максимально возможный балл – 40). В дальнейшем преподаватель учитывает усредненное мнение студенческой аудитории, в случае существенного не соответствия мнения аудитории и педагога проводится подробный анализ оценок по всем критериям. После представления работы студент получает возможность ее доработки с учетом всех сделанных замечаний к установленному ранее сроку.

б). Темы для дискуссий

1. Социальные и биологические причины глобальных проблем человечества (на основе эссе К.Лоренца «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества»).
2. Роль экологии в формировании представлений об эволюции биосферы.
3. Принципы и подходы к сохранению биологического разнообразия.
4. Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы и его ценность для человечества.
5. Экологизация общественного сознания. Основные результаты создания системы международной экологической безопасности.
6. Реализация концепции устойчивого развития при формировании Национальной Стратегии сохранения биоразнообразия в РФ.
7. Основные итоги GEO-4 и GEO-5. Перспективы системы глобального мониторинга.
8. Образование для устойчивого развития. Роль общественных организаций.

в) Примерная тематика рефератов, докладов

1. Экологические особенности организмов различных таксономических групп.
2. Основные законы функционирования экосистем.
3. Пределы устойчивости биологических систем различного уровня.
4. Механизмы адаптации живых организмов к стрессовым воздействиям среды.
5. Механизмы восстановления естественных экосистем после их разрушения
6. Панбиосферная парадигма и основные следствия из нее. Представления о авторегуляции процесса эволюции (по работам Я.И. Старобогатова и В.Ф. Левченко).
7. Теория биотической регуляции биосферы В.Г. Горшкова.
8. Круговороты от основных биогенных элементов и их роль в поддержании стабильности биосферы.
9. Основные законы формирования биологического разнообразия, роль географических факторов.
10. Принципы и подходы к сохранению биологического разнообразия
11. Понятие и структура природно-ресурсного потенциала (ПРП). Факторы, влияющие на количественные и качественные параметры дифференциации ПРП
12. Современные экологические проблемы человечества: причины возникновения и основные пути преодоления (студент самостоятельно выбирает одну из проблем для подробного анализа, см. раздел 5.1 а, задание №4)

г) Образец тестового контрольного задания

Итоговый тест:

Вариант 1.

дата _____

Кафедра прикладной и системной экологии, дисциплина – «Современные проблемы экологии и природопользования»

ФИО _____

Группа _____

Дидактическая единица: **Основные экологические закономерности**

1. Выберите правильные утверждения

Для экосистем характерен круговорот вещества, при этом движение энергии однонаправлено	
Для экосистем характерен круговорот вещества и энергии	

Дидактические единицы: **Биосфера. Роль живого в преобразовании оболочек планеты.**

2. Во вселенной значительная часть вещества находится в виде двух элементов, это

Водород и Гелий	
Водород и Углерод	
Гелий и Неон	

3. Основной источник энергии для синтеза органических молекул на «примитивной» Земле:

Солнечное излучение в ультрафиолетовом спектре	
Электрические разряды	
Радиоактивность	

4. В составе живых организмов преобладают следующие элементы. Порядок следования элементов отражает их содержание

Водород, кислород, углерод, азот, фосфор, сера	
Водород, кислород, углерод, кальций, калий, азот	
Углерод, кислород, водород, азот, сера, кальций	

Дидактическая единица: **Биологическое разнообразие: основные пути сохранения**

5. При уменьшении в сообществах количества видов хищников и их численности:

Происходит сокращение видового разнообразия их жертв	
Происходит увеличение видового разнообразия их жертв	
На более низком трофическом уровне не происходит никаких изменений	

6. Количество видов беспозвоночных в мировой фауне превышает количество позвоночных

в 10 раз	
в 100 раз	
менее чем в 2 раза	

7. В Российской Федерации существует следующее количество ООПТ федерального уровня (на 2017 год):

105 заповедников, 49 национальных парков, 68 заказников	
60 заповедников, 90 национальных парков, 500 заказников	
80 заповедников, 50 национальных парков, 30 заказников	

8. В соответствии с Севильской Стратегией территория (акватория) биосферных резерватов должна быть зонирована на

три основных части: 1) основную (-ые) территорию (-ии) – это зона покоя, 2) буферную зону, 3) гибкую переходную зону или зону сотрудничества	
--	--

две основных части: 1) основные территории (или ядра) – это зона покоя, 2) гибкую переходную зону или зону сотрудничества	
---	--

Дидактические единицы: Устойчивость биосферы к антропогенным воздействиям. Природно-ресурсный потенциал Земли и проблемы его освоения и истощения.

9. Выберите более полное и непротиворечивое высказывание. Негативные последствия получения энергии на гидростанциях

Значительные изменения экосистем, вследствие зарегулирования стока рек, затопление значительных территорий, нарушение естественных миграций рыб, повышенная опасность в случае терроризма и природных катастроф (например, землетрясения).	
Высокая себестоимость электроэнергии, увеличение риска наводнений, низкая эффективность по сравнению с другими традиционными способами получения энергии.	

10. Что можно рассматривать, как основной практический результат Стокгольмской конференции ООН 1972 г.?

Создание ЮНЕП	
Создание фонда дикой природы WWF	
Создание международной комиссии по правам человека	
Создание международной комиссии для решения проблем развивающихся стран	

11. Когда была принята Всемирная хартия природы

июнь 1972	
июнь 1982	
июнь 1992	
август 1982	

12. Первый доклад Римского клуба, был опубликован в виде книги «Пределы роста», в ее основу положены результаты моделирования и модель ...

МИР – 1	
МИР – 3	
GEO - 1	
GEO - 3	

13. К основным загрязняющим веществам, образующимся в процессе металлообработки можно отнести

тяжелые металлы, твердые отходы, масла, растворители	
SO ₂ , тяжелые металлы, оксиды азота, диоксины	

Дидактическая единица: Глобальные экологические проблемы и основные пути их решения

14. Для реализации экологической политики на законодательном уровне в РФ

Создан специальный комитет со сходным названием	
Работают два комитета: 1) по экологии; 2) по природным ресурсам	

15. Выберите правильный вариант ответа. Глобальными экологическими проблемами по версии ЮНЕП являются

Деградация земельных ресурсов, Изменение климата, Опустынивание, Сокращение площади лесов	
Загрязнение вод мирового океана, Сокращение биологического разнообразия, Перенаселение	

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа включает, как правило, разработку и написание практических работ, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку докладов, рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

5.3. Промежуточный контроль.

Зачет после 2 семестра. **К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.**

Перечень вопросов к зачету:

1. Основные этапы развития экологии
2. Роль экологии в разработке парадигмы устойчивого развития человечества.
3. Понятие о природопользовании как совокупности всех форм использования природно-ресурсного потенциала и мер по управлению и охране природной средой. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и прикладная научная дисциплина.
4. Основные подходы к исследованиям в области экологии и природопользования
5. Структура сообщества и биоценоза. Понятие экологической ниши и лицензии.
6. Экологические факторы и закономерности адаптации к ним организмов. Основные закономерности влияния экологических факторов на разных уровнях организации живого.
7. Основные законы функционирования экосистем.
8. Специфика воздействия антропогенных факторов на организмы и сообщества. Пределы устойчивости биологических систем различного уровня. Механизмы адаптации к стрессовым воздействиям среды.
9. Восстановление естественных экосистем после их разрушения. Основные подходы к моделированию экологических процессов.

10. Происхождение планеты Земля и ее основные астрономические особенности. Формирование биосферы, основные этапы ее эволюции. Совместная эволюция литосферы, атмосферы и гидросферы под влиянием живого.

11. Круговороты основных биогенных элементов и их роль в поддержании стабильности биосферы. Гомеостаз биосферы и ее стабильность.

12. Функциональная целостность биосферы. Энергетический баланс Земли.

13. Представления о биосфере П. Тейяра де Шардена и Э. Леруа. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

14. Панбиосферная парадигма и основные следствия из нее. Работы Я.И. Старобогатова о авторегуляции процесса эволюции. Представления В.Ф. Левченко о канализирующих факторах эволюции биосферы.

15. Гипотеза Геи Джеймса Лавлока и ее критика. Теория биотической регуляции биосферы В.Г. Горшкова.

16. Соотношение понятий стабильности и устойчивости биологических систем. Энергетический и термодинамический подходы к оценке устойчивости биосферы. Принцип Ле Шателье-Брауна для саморегулирующихся систем и защитная реакция биосферы.

17. Устойчивость экологических систем и синергетика. Необратимость процессов и самоорганизация в естественных системах (по работам И. Р. Пригожина).

18. Учение о ноосфере. Концепция устойчивого развития биосферы и ноосферный подход.

19. Уровни изучения биологического разнообразия. Основные законы формирования биологического разнообразия, роль географических факторов.

20. Видовое разнообразие. Современные оценки видового и таксономического разнообразия. Анализ существующего соотношения крупных таксонов и количества видов в водной и наземной средах обитания.

21. Основные причины изменения биологического разнообразия.

22. Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы и его ценность для человечества. Принципы и подходы к сохранению биоразнообразия.

23. Международные и национальные стратегии сохранения биоразнообразия. Формирование сети охраняемых территорий на международном и национальном уровнях

24. Мониторинг биологического разнообразия. Основные проблемы сохранения биоразнообразия в России.

25. Понятие и структура природно-ресурсного потенциала (ПРП). Факторы, влияющие на количественные и качественные параметры дифференциации ПРП; ландшафтная обусловленность ПРП. Природная, экономическая и технологическая лимитированность освоения ПРП.

26. Представления А.И. Воейкова о "ёмкости Земли для человека". Причинно-следственные связи между истощением природно-ресурсного потенциала и возникновением кризисных ситуаций в природопользовании и жизнеобеспечении общества.

27. Основные причины возникновения глобальных экологических проблем.

28. Представления К. Лоранца о социальных и биологических причинах глобальных проблем человечества. «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества».

29. Загрязнение окружающей среды. Классификации основные загрязняющих веществ и источников загрязнения.

30. Энергетическая проблема человечества и экологические последствия использования традиционных способов получения энергии.

31. Тенденции и прогнозы дальнейших изменений природной среды. Основные итоги GEO-4 и GEO-5. Перспективы системы глобального мониторинга.
32. Международное сотрудничество в области устойчивого развития человечества.
33. Роль экологического образования в формировании экологической нравственности. Десятилетие ООН "Образование для устойчивого развития" (2005-2014).
34. Роль общественных экологических движений в решении глобальных экологических проблем.

Образец вопросов к зачету:

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РГГМУ)**

Экологический факультет

ЗАЧЕТ ПО КУРСУ «МЕТОДЫ ПОЛЕВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
по направлению подготовки 05.04.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

БИЛЕТ № 1

1. Роль экологии в разработке парадигмы устойчивого развития человечества.
2. Тенденции и прогнозы дальнейших изменений природной среды. Основные итоги GEO-4 и GEO-5. Перспективы системы глобального мониторинга

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2013. – 124 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514687>

2. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Э. П. Романова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 170 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05407-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0F9EF39F-123F-45E1-B138-91377E407DB0

3. б) дополнительная литература:

1. *Андруз Дж., Бримблекумб П., Джикелс Т.* Введение в химию окружающей среды. М.: Мир, 1999 - 271 с.
2. *Белозерский Г.Н.* Введение в глобальную экологию. Учебник. СПб.: С.-Петербургского университета, 2001. 461 с.
3. *Браун Л. Р.* Экоэкономика. Как создать экономику, оберегающую планету. М.: «Вест мир», 2003. 391 с.
4. *Будыко М.И.* Глобальная экология. М.: Мысль, 1977, 327с.
5. *Вайцеккер Э.У., Харгроуз К., Смит М. и др.* Фактор 5. Формула устойчивого роста: Доклад римскому клубу. М.: АСТ - ПРЕСС КНИГА, 2013. 368 с.
6. *Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера / Под ред. Р. К. Баландина. М.: Айрис-пресс, 2004
7. *Галимов Э.М.* Феномен жизни: Между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 256 с.
8. GEO-4: Глобальная экологическая перспектива 4. ЮНЕП, 2007. 572 с.

9. *Заварзин Г.А.* Лекции по природоведческой микробиологии. М.: «Наука», 2003, 348 с.
10. *Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А.* Биологическое разнообразие: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС», 2004. 431 с.
11. *Левченко В.Ф.* Биосфера: Этапы жизни. СПб.: «Свое издательство», 2012, 264 с.
12. *Лоренц К.* Восемь смертных грехов цивилизованного человечества //Так называемое зло. М.: Культурная революция, 2008. С 7 – 86.
13. *Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс И.* За пределами роста. 30 лет спустя: Учебное пособие / Пер. с англ. – М.: Прогресс, Пангея, 2007. 342 с.
14. Методология формирования моделей взаимодействия человека с окружающей средой : монография / В.М. Пищулов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=924685>
15. *Марфенин Н.Н.* Устойчивое развитие человечества. М.: Издательство Московского университета, 2007. 624 с.
16. *Одум Ю.* Экология, в двух томах, 1986.
17. Природные ресурсы России: Комментарий законодательства / О.И. Крассов. - М.: Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 816 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505325>
18. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России, М., Товарищество науч. изд. КМК, 2006.
19. Проблемы зарождения и эволюции биосферы / Под ред. Э.М. Галимова. М.: Либроком, 2008. 552 с.
20. *Реймерс А.Ф.* Надежды на выживание человека: Концептуальная экология. М.: ИЦ «Россия молодая», 1992, 367с.
21. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М.: Наука, 1987, 242 с.
22. *Шкловский И.С.* Вселенная, жизнь, разум (под ред. В.Г.Сурдина, Н.С. Кардашева и Л.М. Гиндилиса) — М.: АНО Журнал «Экология и жизнь», 2006. 312 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М., ВИНТИ, 1995 470 с. – http://www.bioticregulation.ru/pubs/pubs5_r.php
2. Сайт Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) – <http://www.unep.org/geo>
3. Сайт российского национального комитета содействия Программ ООН по окружающей среде НП «ЮНЕПКОМ» – <http://www.unepcom.ru/>
4. GEO5 Глобальная экологическая перспектива – 5 – http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_en.pdf
5. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ – <http://www.mnr.gov.ru/>
6. Информационно-справочная система "ООПТ России" – <http://oopt.info/>
7. Всемирный фонд дикой природы (WWF) – <http://www.wwf.ru/>
8. Электронная библиотека «Природа России» – <http://www.priroda.ru/lib/>
9. Справочный портал BioDat (создан в рамках проекта «Сохранение биоразнообразия России») – <http://www.biodat.ru>
10. Сайт журнала «Экология и жизнь» – <http://www.ecolife.ru>
11. Сайт Научного центра «Охрана биоразнообразия» – <http://www.ecoexpertcenter.ru/>
12. Конвенции о биологическом разнообразии РФ - <http://www.ruschm.ru>
13. Нормативно-правовая база данных Консультант Плюс – <http://www.consultant.ru/>;
14. Нормативно-правовая база данных Гарант – <http://www.garant.ru/>.

15. Интернет-ресурс Яндекс карты: <https://yandex.ru/maps>

16. Интернет-ресурс Google maps: <https://maps.google.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>После лекций рекомендуется: 1) проверить термины и понятия, введенные в лекциях, с помощью энциклопедий, словарей, справочников; 2) выявить материалы, которые вызывают трудности в понимании, и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и задать их преподавателю на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p>
Внеаудиторная работа	<p>Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none">– самостоятельное изучение разделов дисциплины;– подготовка к практическим занятиям, разработка и написание практических работ;– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;– подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачету	<p>Зачет служит формой проверки усвоения материала практических занятий, выполнения студентами практических работ и других заданий текущего контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий</p> <p>К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Основные экологические закономерности	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Нормативно-правовая база данных Консультант, Гарант
Биосфера. Роль живого в преобразовании оболочек планеты	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Яндекс-карты, Google maps
Биологическое разнообразие: основные пути сохранения	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Яндекс-карты, Google maps
Устойчивость биосферы к антропогенным воздействиям	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Яндекс-карты, Google maps
Природно-ресурсный потенциал	лекция-визуализация, семинар, само-	Open Office,

Земли и проблемы его освоения и истощения	стоятельная работа студентов	Нормативно-правовая база данных Консультант, Гарант, Яндекс-карты, Google maps
Глобальные экологические проблемы и основные пути их решения	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Яндекс-карты, Google maps

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Организация взаимодействия преподавателя со студентами для осуществления консультационной работы по подготовке к практическим занятиям и подбору необходимой литературы, помимо консультаций в аудитории и на кафедре, осуществляется посредством электронной почты.

Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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