

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Врио ректора
С.Н.Смирнов

«30» января 2023 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины
Изменение климата: адаптация и устойчивое развитие

Направление подготовки, курс, форма
Для всех направлений подготовки, курсов и форм обучения

Составитель: д.г.н., проф. Сердитова Н.Е.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

ориентирование студентов на понимание экологических проблем современности, в частности – изменения климата, причин возникновения и способов разрешения, а также формирование навыков анализа экологических проблем, прогноза их дальнейшего развития и нахождения возможного оптимального эколого-экономического выхода из них, подходах разработки стратегий адаптации к изменениям климата в Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- охарактеризовать современные экологические проблемы для понимания системного характера кризисных экологических ситуаций;
- научить критически анализировать возникающие экологически обусловленные процессы и явления;
- дать представление о причинах и особенностях наблюдаемых изменений климата;
- показать в чем выражается и как проявляется климатическая изменчивость;
- познакомить со сценарным прогнозированием изменений климата на территории Российской Федерации и ожидаемыми изменениями климатических воздействий на экономику и население;
- дать представление о научно-методических основах для разработки стратегий адаптации к изменениям климата.

Структура настоящего курса включает три совершенно разных с тематической точки зрения раздела, касающиеся знакомства с кругом междисциплинарных проблем, так или иначе связанных с глобальным изменением климата и ориентированных на повышение качества принимаемых решений.

Первый раздел, «Изменение климата», является основным базовым и поделен на семь направлений, каждое из которых в свою очередь делится на подразделы. Содержание первого раздела, главным образом, посвящено следующим вопросам:

- изменение климата как научное явление;
- какие меры можно предпринять для предотвращения (смягчения) последствий;
- какие меры можно предпринять для адаптации к неизбежным изменениям.
- Цель состоит в том, чтобы, изучив первый раздел, можно было:
- смотреть на изменение климата с разных точек зрения и создавать связи между ними, а также искать решения климатической проблемы различными способами;
- размышлять о своей собственной роли в реакции на изменение климата и применять то, что было изучено, к своей профессиональной области;
- критически изучить различные точки зрения, решения, источники информации и текущие дебаты об изменении климата.

Проблема изменения климата не может быть решена изолированно, она требует междисциплинарного взаимодействия между различными областями знаний. Изменение климата действительно заставляет нас задуматься о нашем отношении к нему и о роли, которую мы сами в нем играем. Какое взаимодействие и образование необходимы, чтобы мы могли работать вместе над поиском решений?

Второй раздел, «Путь к устойчивому развитию», посвящен качествам, ведущим нас, находящийся в условиях изменения климата мир, к состоянию устойчивого развития. В настоящее время мы живем неустойчиво. Причин этому несколько. Природные ресурсы используются чрезмерно, а планетарные границы превышены. Изменение климата угрожает благополучию экосистем и общества.

Основные вопросы раздела:

- в чем состоят проблемы устойчивого развития и как они связаны между собой;
- какие изменения могут быть внесены в экономическую сферу путем использования экономики замкнутого цикла;
- какие знания, умения и навыки нужны профессиональному участнику транзита к устойчивому развитию.

В первой части раздела описываются составляющие, необходимые для понимания устойчивого развития, такие как природные ресурсы, экологические циклы и меняющаяся климатическая система. Затем обсуждаются различные принципы обеспечения устойчивости, включая практическое направление экономики замкнутого цикла.

Вторая часть раздела посвящена теориям трансформации и практикам реализации. Рассматривается контекст для понимания проблем устойчивого развития.

Заключительная часть раздела посвящена философии устойчивого развития. Здесь можно задуматься о преобразующем характере образования в целом, рассматривая различные теории и практики устойчивого развития.

Третий раздел, «Экономика замкнутого цикла», посвящен более подробному рассмотрению циркулярной экономики, упоминавшейся с разной степенью подробности в первом и во втором разделах, что под этим подразумевается и зачем она нужна в условиях изменения климата. Поскольку междисциплинарность, общий опыт и системное мышление тесно связаны с экономикой замкнутого цикла, раздел строится с учетом этих точек зрения.

В разделе рассматривается текущее использование ресурсов и связанные с этим проблемы. Происходит погружение в экономику замкнутого цикла, рассматривая ее преимущества, фундаментальные принципы, проблемы, ограничения и бизнес-модели, а также руководящие

инструменты и меры, которые могут способствовать реализации экономики замкнутого цикла.

Цель знакомства с третьим разделом состоит в том, чтобы:

- разработать общий взгляд на экономику замкнутого цикла и понять ее основные принципы;
- понять проблемы сегодняшнего потребления ресурсов и то, как экономика замкнутого цикла может помочь в решении этих проблем;
- ознакомиться с подходами, которые могут способствовать развитию экономики замкнутого цикла.

Каждый из разделов упоминает пересекающиеся вопросы, более подробно рассматриваемые в других разделах. Таким образом, настоящий курс является фундаментом или базой для более глубокого погружения в затронутые и представляющие интерес проблемы, он адресован очень широкому кругу читателей разных специальностей с разными уровнями подготовки, чтобы была возможность выбрать свой раздел и его части в качестве основных с разной глубиной изучения и использовать остальной материал в качестве дополнительного. Общая цель состоит в том, чтобы представители разных профессий в целом действовали согласованно для решения крупнейших глобальных проблем адаптации и смягчения последствий изменения климата.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Изменение климата: адаптация и устойчивое развитие» рассчитана на любое направление подготовки, любой курс и любую форму обучения.

3. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 28 часов,

самостоятельная работа: 44 часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| <i>Уровень высшего образования – бакалавриат</i> | |
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> |
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p> |
| <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p> |
| <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений). УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. УК-8.3. Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности. УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов. УК-8.5. Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> |

| <i>Уровень высшего образования – магистратура</i> | |
|---|---|
| <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</p> |
| <p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений. УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде. УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов. УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.</p> |
| <i>Уровень высшего образования – специалитет</i> | |
| <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать</p> | <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения</p> |

| | |
|---|---|
| <p>стратегию действий</p> | <p>проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</p> |
| <p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений. УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде. УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов. УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.</p> |
| <p>УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует. УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки. УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.</p> |

| | |
|--|---|
| | УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития. |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений).</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3. Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности.</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов.</p> <p>УК-8.5. Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> |

5. Форма промежуточной аттестации зачет.

6. Язык преподавания русский.

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

| Наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | Самостоятельная работа |
|---|--------------|--------------------------|------------------------|
| | | в том числе | |
| | | лекции | |
| Раздел 1. Изменение климата на территории Российской Федерации | | | |
| 1.1 Вопросы изменения климата | 5 | 2 | 3 |
| 1.2 Климатическая система | 5 | 2 | 3 |
| 1.3 Будущее климата | 5 | 2 | 3 |

| | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| 1.4 Воздействия климатических изменений | 4 | 2 | 2 |
| 1.5 Смягчение последствий изменения климата | 5 | 2 | 3 |
| 1.6 Адаптация | 12 | 4 | 8 |
| 1.7 Разработка адаптационных мероприятий и оценка их эффективности в РФ | 12 | 4 | 8 |
| Раздел 2. Путь к устойчивому развитию | | | |
| 2.1 Проблемы устойчивого развития | 5 | 2 | 3 |
| 2.2 Социальный переход | 5 | 2 | 3 |
| 2.3 Стать лидером в области устойчивого развития | 4 | 2 | 2 |
| Раздел 3. Экономика замкнутого цикла | | | |
| 3.1 Введение в экономику замкнутого цикла | 5 | 2 | 3 |
| 3.2 Перспективы экономики совместного использования | 5 | 2 | 3 |
| ИТОГО | 72 | 28 | 44 |

Ш. Образовательные технологии

| Учебная программа - наименование разделов и тем | Вид занятия | Образовательные технологии |
|---|--------------------------------|--|
| Раздел 1. Изменение климата на территории Российской Федерации | | |
| 1.1 Вопросы изменения климата | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 1.2 Климатическая система | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 1.3 Будущее климата | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 1.4 Воздействия климатических изменений | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1.5 Смягчение последствий изменения климата | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 1.6 Адаптация | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 1.7 Разработка адаптационных мероприятий и оценка их эффективности в РФ | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| Раздел 2. Путь к устойчивому развитию | | |
| 2.1 Проблемы устойчивого развития | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 2.2 Социальный переход | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 2.3 Стать лидером в области устойчивого развития | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| Раздел 3. Экономика замкнутого цикла | | |
| 3.1 Введение в экономику замкнутого цикла | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |
| 3.2 Перспективы экономики совместного использования | Лекция, самостоятельная работа | Лекция-беседа, лекция – дискуссия, деловая игра, презентации |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Примерные тестовые задания для подготовки к зачету

Выберите один правильный ответ из нескольких предложенных:

1. Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:

- а) геологическими процессами;
- б) космическими факторами;
- в) **высокими темпами прогресса;**

г) изменением климата.

2. Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций являются:

а) особенности рельефа местности;

б) пищевые ресурсы и болезни;

в) особенности климата;

г) географическое положение страны.

3. Рациональное природопользование подразумевает:

а) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества;

б) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;

в) добычу и переработку полезных ископаемых;

г) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

4. Вырубка лесных массивов приводит к:

а) увеличению видового разнообразия птиц;

б) увеличению видового разнообразия млекопитающих;

в) уменьшению испарения;

г) нарушению кислородного режима.

5. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь:

а) парниковым эффектом;

б) уменьшением объема грунтовых вод;

в) загрязнением водоемов;

г) засолением почв.

6. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:

а) угарного газа;

б) углекислого газа;

в) диоксида азота;

г) оксидов серы.

7. Важная роль атмосферы заключается в том, что она защищает живые организмы от:

- а) **резких колебаний температуры;**
- б) канцерогенных веществ;
- в) радиоактивного загрязнения;
- г) возбудителей заболеваний.

8. От жесткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают:

- а) водяные пары;
- б) облака;
- в) **озоновый слой;**
- г) азот.

9. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:

- а) желудочно-кишечного тракта;
- б) сердечно-сосудистой системы;
- в) **кожи;**
- г) органов дыхания.

10. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

- а) болезни опорно-двигательной системы;
- б) инфекционные болезни;
- в) **сердечно-сосудистые и онкологические заболевания;**
- г) болезни пищеварительного тракта.

11. Вещества, вызывающие раковые заболевания, называют:

- а) биогенными;
- б) **канцерогенными;**
- в) пирогенными;
- д) абиогенными.

12. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

- а) **предприятия химической и угольной промышленности;**
- б) сельское хозяйство;

- в) бытовую деятельность человека;
- г) транспортные средства.

13. Роль заповедников в охране биосферы Земли состоит в

- А) выращивании и размножении культурных растений
- Б) создании новых сортов растений
- В) сохранении редких и исчезающих видов**
- Г) повышении плодородия почвы

14. Почему повышение урожайности сельскохозяйственных культур предпочтительнее, чем расширение площадей агроценозов

- А) понижается численность вредителей
- Б) улучшается химический состав почвы
- В) облегчается внесение удобрений
- Г) уменьшается нарушение природных биоценозов**

15. Уменьшение толщины озонового слоя связано с деятельностью

- А) растений
- Б) микроорганизмов
- В) человека**
- Г) животных

16. Парниковый эффект в биосфере наблюдается вследствие накопления в атмосфере

- А) пыли
- Б) ядовитых веществ
- В) углекислого газа**
- Г) азота

17. Причиной глобального экологического кризиса в настоящую эпоху можно считать

- А) перевыпас скота на пастбищах
- Б) вулканическую деятельность
- В) сокращение биоразнообразия планеты**
- Г) разливы рек при половодье

18. Сохранению биосферы способствует
- А) создание агроценозов
 - Б) строительство водохранилищ
 - В) поддержание в ней биоразнообразия**
 - Г) смена экосистем
19. Видовое разнообразие растений в природных сообществах можно сохранить за счёт
- А) выращивания зерновых культур
 - Б) создания коллекции семян
 - В) охраны среды обитания растений**
 - Г) подкормки удобрениями
20. В сохранении многообразия видов растений и животных в биосфере большое значение имеет
- А) создание заповедников**
 - Б) расширение площади агроценозов
 - В) повышение продуктивности агроценозов
 - Г) борьба с вредителями сельскохозяйственных растений
21. Каковы последствия накопления в атмосфере оксидов серы
- А) расширение озоновых дыр
 - Б) парниковый эффект
 - В) уменьшение прозрачности атмосферы
 - Г) выпадение кислотных дождей**
22. Какова роль озонового слоя в сохранении жизни на Земле
- А) поглощает инфракрасное излучение
 - Б) предотвращает метеоритные дожди
 - В) поглощает ультрафиолетовое излучение**
 - Г) предотвращает испарение воды из атмосферы
23. Ботанические сады вносят вклад в сохранение биологического разнообразия биосферы, так как в них ведется работа по
- А) размножению и расселению редких растений**

- Б) созданию новых сортов сельскохозяйственных растений
 - В) учету численности видов растений
 - Г) изучению видового состава экосистем
24. Сохранению биологического разнообразия в биосфере способствует
- А) создание заповедников и заказников**
 - Б) акклиматизация видов
 - В) естественный отбор
 - Г) уничтожение паразитов
25. Защита окружающей среды от загрязнения способствует сохранению и устойчивому развитию биосферы, так как при этом
- А) сообщества не изменяются в течение года
 - Б) не изменяются состав и свойства среды обитания организмов**
 - В) не разрушается литосфера
 - Г) прекращается саморазвитие сообществ и видообразование
26. Парниковый эффект на Земле является следствием повышения в атмосфере концентрации
- А) кислорода
 - Б) углекислого газа**
 - В) сернистого газа
 - Г) паров воды
27. Глобальной экологической проблемой для современного человечества является
- А) загрязнение Мирового океана**
 - Б) накопление в почве органических веществ
 - В) акклиматизаций растений и животных
 - Г) активное расселение людей по планете
28. Укажите глобальную экологическую проблему современного человечества
- А) активное расселение людей по планете
 - Б) рост численности населения Земли**

- В) создание новых сортов растений и пород животных
 - Г) акклиматизация растений и животных
29. Сохранению биологического разнообразия в биосфере способствует
- А) создание заповедников и заказников**
 - Б) вселение новых видов в экосистему
 - В) отстрел хищников
 - Г) распашка степей
30. Основной причиной современного экологического кризиса считают
- А) сокращение численности людей
 - Б) недостаток природных ресурсов
 - В) загрязнение окружающей среды**
 - Г) использование человеком природных ресурсов
31. Решению проблемы устойчивого развития биосферы способствует
- А) сокращение численности ряда видов
 - Б) вселение новых видов в сообщества
 - В) уничтожение вредителей сельскохозяйственных культур
 - Г) устранение загрязнения окружающей среды**
32. К причинам экологического кризиса в современную эпоху НЕ относится
- А) рациональное природопользование**
 - Б) строительство плотин на реках
 - В) сельскохозяйственная деятельность человека
 - Г) увеличение протяженности шоссейных дорог
33. Разрушение озонового слоя атмосферы приводит к
- А) наследственным изменениям**
 - Б) уменьшению мутаций
 - В) увеличению модификаций
 - Г) совершенствованию адаптации
34. Последствия воздействия канцерогенов на организм заключаются в
- А) повышении иммунитета человека
 - Б) ослаблении процессов обмена веществ

В) увеличении числа раковых заболеваний

Г) увеличении числа ненаследственных заболеваний

35. В современную эпоху у людей увеличивается число наследственных и онкологических заболеваний вследствие

А) загрязнения среды бытовыми отходами

Б) изменения климатических условий

В) загрязнения среды обитания мутагенами

Г) увеличения плотности населения в городах

36. Усилению парникового эффекта в биосфере способствует

А) появление озоновых дыр в атмосфере

Б) опустынивание земель

В) осушение болот

Г) развитие промышленности и транспорта

37. Повышение температуры в нижних слоях современной атмосферы получило название

А) энергетического кризиса

Б) кислотных дождей

В) парникового эффекта

Г) экологического кризиса

38. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате

А) урбанизации ландшафтов

Б) циклических процессов на Солнце

В) вырубки лесов на планете

Г) парникового эффекта

39. Одна из существенных причин возможного усиления таяния льдов –

А) повышение уровня радиации

Б) уменьшение содержания азота в атмосфере

В) расширение озоновых дыр

Г) парниковый эффект

40. Появление озоновых дыр приводит к

- А) усилению парникового эффекта
- Б) повышению температуры воздуха
- В) уменьшению прозрачности атмосферы
- Г) повышению ультрафиолетового облучения**

41. Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:

- а) геологическими процессами;
- б) космическими факторами;
- в) высокими темпами прогресса;**
- г) изменением климата.

42. Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций являются:

- а) особенности рельефа местности;
- б) пищевые ресурсы и болезни;**
- в) особенности климата;
- г) географическое положение страны.

43. Рациональное природопользование подразумевает:

- а) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества;
- б) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;**
- в) добычу и переработку полезных ископаемых;
- г) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

44. В крупных городах основным источником загрязнения воздуха являются:

- а) тепловые электростанции;
- б) предприятия нефтехимии;
- с) предприятия строительных материалов;
- д) автотранспорт.**

45. Наибольшим источником сернистого газа, вызывающего кислотные дожди, являются:

- a) **тепловые электростанции;**
- b) предприятия нефтехимии;
- c) предприятия строительных материалов;
- d) автотранспорт.

46. Автомобиль в среднем за год выбрасывает в атмосферу в виде пыли свинца:

- a) 100 г;
- b) **500 г;**
- c) 1 кг;
- d) 2 кг.

47. Для обезвреживания сбрасываемых в водоем промышленных «очищенных» вод требуется разбавление чистой природной водой:

- a) 5-кратное;
- b) 10-кратное;
- c) **20-кратное;**
- d) 30-кратное.

48. Радиус площади антропогенного загрязнения окружающей среды у промышленного города с населением более 1 млн. человек:

- a) 26 км;
- b) 33 км;
- c) 44 км;
- d) **59 км.**

49. Радиус площади антропогенного загрязнения окружающей среды у промышленного города с населением 50-100 тыс. человек:

- a) **26 км;**
- b) 33 км;
- c) 44 км;
- d) 59 км.

50. В среднем на одного жителя России в сутки расходуется воды:

- a) 120л;

- b) 150л;
- c) **170 л;**
- d) 200 л.
- a) стронций.

51. Рекультивация земель – это:

- a) карьерные земельные работы;
- b) **восстановление нарушенных земель;**
- c) распашка целины;
- d) сокращение площади сельскохозяйственных полей.

52. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами:

- a) сжигание;
- b) закапывание;
- c) хранение в контейнерах;
- d) **утилизация.**

53. Экологизация промышленности – это:

- a) укрупнение предприятий;
- b) уменьшение количества предприятий;
- c) **безотходное производство;**
- d) строительство высоких заводских труб.

54. Использование вторичного сырья для экосистем:

- a) **полезно;**
- b) вредно;
- c) безразлично;
- d) нарушает пищевые цепи.

55. Из 1 т макулатуры можно изготовить ученических тетрадей:

- a) 1000;
- b) 15000;
- c) **25 000;**
- d) 50 000.

56. Экологически чистые источники энергии:

- a) тепловые электростанции;
- b) дизельные двигатели;
- c) атомные электростанции;
- d) солнечные батареи.**

57. Какие стихийные бедствия занимают I место по количеству человеческих жертв:

- a) извержения вулканов;
- b) землетрясения;
- c) тропические циклоны;**
- d) пожары.

58. Цунами – это:

- a) ветер;
- b) волна;**
- c) сильный ливень;
- d) крупный град.

59. Вихрь, возникающий на море или озере, называется:

- a) цунами;
- b) смерч;**
- c) торнадо;
- d) суховей.

60. Сильный разрушительный вихрь, возникающий на суше, называется:

- a) цунами;
- b) смерч;
- c) торнадо;**
- d) суховей.

61. В тропических циклонах скорость ветра нередко достигает большой величины:

- a) 50 – 100 км/ч;
- b) 100 – 200 км/ч;**

- c) 200 – 300 км/ч;
- d) 300 – 400 км/ч.**

62. Вероятность разрушения здания при землетрясении значительно меньше при его расположении:

- a) на склоне, сложенном рыхлыми горными породами;
- b) на склоне, сложенном скальными породами;
- c) на ровной местности, сложенной рыхлыми горными породами;
- d) на ровной местности, сложенной скальными горными породами.**

63. Самое безопасное место в здании во время землетрясения:

- a) балкон;
- b) оконные проемы;
- c) дверные проемы;**
- d) лестница.

64. Виновниками экологических катастроф являются:

- a) люди;**
- b) звери;
- c) птицы;
- d) рыбы.

65. Главная причина опустынивания территорий:

- a) промышленность;
- b) сельское хозяйство;**
- c) нефтедобыча;
- d) пожары.

66. Главная причина усиления эрозии почвы:

- a) потепление климата;
- b) распашка земель;**
- c) строительство дорог;
- d) строительство городов.

67. Главная причина засоления почв:

- a) кислотный дождь;
- b) обмеление малых рек;
- c) поливное земледелие;**
- d) промышленные сточные воды

68. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:

- a) атомной;**
- b) нефтедобывающей;
- c) химической;
- d) металлургической.

69. Главной причиной возникновения «ядерной зимы», которая наступит в случае ядерной войны, является:

- a) радиоактивное заражение;
- b) тепловое излучение;
- c) уничтожение растительности;
- d) аэрозоли.**

70. При смачивании ткани ее защитные свойства от радиоактивной пыли:

- a) уменьшаются;
- b) не изменяются;
- c) немного улучшаются;
- d) значительно повышаются.**

71. Главный виновник уничтожения озонового слоя:

- a) угарный газ;
- b) фреон;**
- c) углекислый газ;
- d) сернистый газ.

72. Основная причина кислотных дождей – наличие в атмосфере Земли:

- a) угарного газа;
- b) углекислого газа;
- c) сернистого газа;**

d) аэрозолей.

73. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

a) углекислого газа;

b) сернистого газа;

c) фреона;

d) аэрозолей.

74. Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:

a) световой энергии;

b) кислорода;

c) углекислого газа;

d) солености.

75. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:

a) за неделю;

b) за месяц;

c) за год;

d) за десять лет.

76. Каково содержание углекислого газа (по объему) в нижних слоях атмосферы?

a) 0,2 %;

б) 0,034 %;

в) 2,5 %;

г) 10 %.

77. Какой объем воды содержат ледники и снега (полярные и горные области)?

a) 0,013 млн. км³

b) 0,18 млн. км³

с) 24 млн. км³

d) 0,002 млн. км³

78. Каково содержание пресной воды по отношению ко всем ресурсам гидросферы?

- а) **2 %;**
- б) 98 %;
- в) 10 %;
- г) 25 %.

79. Во сколько раз фитомасса суши превосходит массу зеленых растений океана?

- а) **12000 раз;**
- б) 1000 раз;
- в) 100 раз;
- г) 5 раз.

80. Во сколько раз биомасса животных и микроорганизмов суши превышает аналогичную биомассу океана?

- а) **примерно в 7 раз;**
- б) в 25 раз;
- в) в 100 раза;
- г) не отличаются.

81. Каким свойством не обладает живое вещество?

- а) движением не только пассивным, но и активным;
- б) способностью быстро занимать все свободное пространство;
- в) **снижением видового разнообразия;**
- г) устойчивостью при жизни и быстрым разложением после смерти.

82. Значение озонового слоя для биосферы в том, что он поглощает ...

- а) **ультрафиолетовое излучение;**
- б) инфракрасное излучение;
- в) рентгеновское излучение;
- г) видимый свет.

83. Численность населения Земли в настоящее время составляет ...

- а) 3,8 млрд. чел.;

б) 4,7 млрд. чел.;

в) 8 млрд. чел.;

г) 5,5 млрд. чел.

84. По прогнозам ученых, численность населения в Азии к 2025 году может составить:

а) ~ 1,6 млрд. чел.;

б) ~ 1,3 млрд. чел.;

в) ~ 4,9 млрд. чел.;

г) ~ 0,76 млрд. чел.

85. В 2020 году население России составило ...

а) ~ 100 млн. чел.;

б) ~ 86 млн. чел.;

в) ~ 206 млн. чел.;

г) ~ 145 млн. чел.

86. По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно: физического, духовного и ... благополучия.

а) экологического;

б) культурного;

в) социального;

г) материального.

87. Область знаний и практическая деятельность человека по рациональному использованию природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества называется ...

а) природопользованием;

б) социологией;

в) естествознанием;

г) культурологией.

88. Охрана окружающей среды (природы) – система межгосударственных, государственных и общественных мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения природной среды при материальном

производстве и удовлетворении физиологических и культурных потребностей людей, которая предполагает охрану всех геосфер Земли, как-то: воды, недр, почв и ...

- а) пелагиали;
- б) бенгали;
- в) мантии;
- г) **воздуха.**

89. К какому кризису приводит современное безудержное возрастание потребления с появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли?

- а) продуцентов;
- б) **редуцентов;**
- в) консументов.

90. «Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают ...

- а) экономически развитые страны;
- б) Россию и СНГ;
- в) страны Европы и Америки;
- г) **все страны.**

91. Потепление климата на Земле связано ...

- а) с озоновым экраном;
- б) с **«парниковым эффектом»;**
- в) с появлением смога;
- г) с Ла-Нинья.

92. Конвенция об охране озонового слоя была принята ...

- а) **в Вене (1985 г.);**
- б) в Нью-Йорке (1997 г.);
- в) в Монреале (1987 г.);
- г) в Рио-де-Жанейро (1992 г.)

93. Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?

а) в Монреале (1987 г.);

б) в Риме (1996 г.);

в) в Лондоне (1972 г.);

г) в Париже (1992 г.).

94. В каком году было подписан Киотский протокол по стабилизации выбросов парниковых газов?

а) 1987 г;

б) 1997 г;

в) 1992 г;

г) 1985 г.

95. Что **не** относится к трем видам загрязнения окружающей среды?

а) химическое;

б) физическое;

в) биологическое;

г) информационное.

96. Газ, который пропускает длинноволновое инфракрасное излучение и не приводит к «парниковому эффекту»:

а) SO₂

б) CO₂

в) CH₄

д) N₂O

97. На какой высоте располагается озоносфера?

а) 80 км;

б) 19-32 км;

в) 10 км;

г) 55 км.

98. Газ, который **не** способствует разрушению озонового слоя?

а) N_xO_y ;

б) CH₄;

в) C_nH_{2n+2-x}(F,Cl)_x;

г) COS.

99. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий рН ...

а) меньше 5,6;

б) около 7;

в) около 9;

г) больше 11.

100. Среднегодовые темпы сведения тропических лесов («легких планеты») в Африке, Америке и Азии в 80-ые годы 20-го века составляли ...

а) 5 %;

б) 2,5 %;

в) 1,2 %;

г) 0,5 %.

101. Что **не** относится к причинам деградации животного мира?

а) интродукция;

б) искусственное изменение биотопов;

в) инфекции;

г) уничтожение.

102. Подготовка экологически образованных профессионалов в разных областях деятельности достигается через ...

а) систему экологического образования;

б) самообразование;

в) широкую просветительную работу по экологии;

г) участие в общественном экологическом движении.

103. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это ...

а) заказники;

б) национальные парки;

в) природные парки;

г) государственные природные (биосферные) заповедники.

104. Классическое определение понятия «устойчивое развитие», как «развития, обеспечивающего потребности нынешнего поколения без ущерба способности будущих поколений удовлетворять свои потребности», было впервые сформулировано в...

а) докладе «Пределы роста» (1975);

б) докладе «Наше общее будущее» (1987);

в) Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (1992);

г) Декларации Йоханнесбурга по устойчивому развитию (2002).

105. Киотский протокол (1997) в отношении присоединившихся к нему стран включает в себя обязательство...

а) сократить производство индивидуального автотранспорта на 5% до 2025 г.;

б) отказаться от использования хлорсодержащих растворителей в промышленности до 2010 г.;

в) сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов по отношению к уровню 1991 г.;

г) сократить выбросы озонразрушающих веществ в атмосферу на 50% к 2002 г.

106. Если международным договором Российской Федерации в области охраны окружающей среды установлены нормы, отличающиеся от предусмотренных Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды», то...

а) применяются нормы, установленные Федеральным законом;

б) применяются нормы, установленные международным договором;

в) необходимо обратиться в суд для установления истины;

г) выполняются правила, принятые позднее.

107. Кто, согласно Уставу «Хартии Земли», может присоединиться и участвовать в развитии этой системы:

- а) только государства, являющиеся действительными членами ООН;
- б) только общественные организации;
- в) любые лица, уплатившие членские взносы;
- г) **кто угодно.**

108. В рамках концепции корпоративной социальной ответственности, коммерческие организации признают ответственность за влияние их деятельности и добровольно принимают на себя обязательства учитывать интересы...

- а) сотрудников;
- б) местных сообществ;
- в) окружающей среды;
- г) заказчиков и поставщиков

д) **верны все ответы.**

109. Предусматриваемый Киотским протоколом «механизм чистого развития» предполагает...

- а) приобретение на международном рынке развитыми странами у развивающихся стран неиспользованных квот на выбросы в атмосферу соответствующих газов;
- б) реализацию развитыми странами на территориях развивающихся стран проектов, направленных на сокращение выбросов в атмосферу соответствующих газов;
- в) механизм распространения информации о новых технологиях, обеспечивающих достижение более высоких стандартов экологической безопасности;
- г) предоставление субсидий странам, перевыполняющим взятые на себя обязательства по сокращению газовых выбросов

д) **верны ответы б,в**

е) верны ответы а,г.

110. Термин «экспорт загрязнений» применяется для условного обозначения следующего процесса:

- а) перемещение опасных отходов из развитых стран в развивающиеся с целью их захоронения;
- б) перемещение загрязняющих веществ в водной или воздушной среде через национальные границы;
- в) перемещение экологически опасных производств из развитых стран в развивающиеся;**
- г) приобретение жителями одних стран старой техники, бывшей в пользовании в других странах.

111. Центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992), является:

- а) сохранение природной окружающей среды;
- б) обеспечение экономического роста;
- в) развитие международных отношений;
- г) забота о человеке.**

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

Рамазанова, З. М. Общая экология : учебно-методическое пособие / З. М. Рамазанова, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293750> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Остапенко, В. А. Основы экологии : учебное пособие / В. А. Остапенко, С. Л. Нестерчук, С. В. Буга. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256547> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Джандарова, Л. Х. Устойчивое развитие : учебное пособие / Л. Х. Джандарова, А. Х. Мамадиев. — Грозный : ГГНТУ, 2022. — 126 с. — ISBN 978-5-6048469-2-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267881> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2) Программное обеспечение

Google Chrome – бесплатное ПО.

Яндекс Браузер – бесплатное ПО.

Kaspersky Endpoint Security 10 – УПД № ПК 657 от 29.12.2023.

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE – бесплатное ПО.

ОС Linux Ubuntu – бесплатное ПО.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru>

ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

ЭБС IPR SMART <https://www.iprookshop.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru>

2. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) <https://www.gosnadzor.ru/>

3. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) <https://rpn.gov.ru/>

4. Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество» <https://rgo.ru/>

5. Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля <http://www.igce.ru/climatechange/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

Для улучшения наглядности подачи материала и достижения большей заинтересованности обучающихся во время лекционных занятий, а также достижения большей «эффективности», во время лекции, используются презентации, выполненные в редакторе powerpoint по всем темам.

При изучении и проработке теоретического материала для студентов необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- при подготовке к промежуточной аттестации использовать оценочные материалы.

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, деловая игра, круглый стол, обсуждение, беседа, тестирование (письменное или устное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (по желанию);

– по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы (по желанию).

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета. Промежуточная аттестация проводится в письменной форме.

VII. Материально-техническое обеспечение

Комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, доступ к электронной информационно-образовательной среде ТвГУ.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|--------|---|------------------------------|--|
| 1. | Разделы III, V | Актуализация | Протокол заседания кафедры физической географии и экологии от 06.05.2024 г |