

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины  
(факультет / институт / филиал)

---

УТВЕРЖДЕНО  
Президиумом ученого совета ННГУ  
протокол от  
«14» декабря 2021 г. № 4

**Рабочая программа дисциплины**

***Медицинская экология***

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

05.03.06 «Экология и природопользование»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Профиль «Экология»

программа

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Медицинская экология» входит в Блок дисциплин по выбору вариативной части Б1 ОПОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Дисциплина осваивается в 4 семестре четвертого года обучения в бакалавриате. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Знания по медицинской экологии представляют для студентов базу при формировании научного мировоззрения, экологической грамотности, что особенно важно в современный период специалисту любого направления. Данная дисциплина имеет тесные взаимосвязи с такими дисциплинами как "Общая экология", "Экологический мониторинг", "Экология человека", "Экологическая эпидемиология» и др.

К моменту изучения дисциплины у студентов присутствуют устойчивые представления, касающиеся понятийного аппарата в области гигиенического нормирования, физиологии человека; студенты владеют знаниями о экологии человека, о восприятии разными социальными слоями населения экологических проблем, о комплексе мер, предназначенных для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу.

### Целями освоения дисциплины являются:

Сформировать представление о медицинской экологии как науке, находящейся на стыке медицины и экологии, изучающей общие закономерности взаимодействия окружающей среды с людьми в сфере их здоровья. Дать понятие о значении и о глобальных экологических проблемах в прошлом и настоящем, о возможностях прогнозирования изменения среды в будущем. Осмыслить место человека в биосфере.

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

| Формируемые компетенции<br>(код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|---|---|
| <b>ОПК-2</b> владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (Базовый этап) | <p><i>З1 (ОПК-2): Знать</i> современные проблемы экологии и медицинской экологии; законы существования биосферы, закономерности ее организации и функционирования; фундаментальные закономерности антропоэкологии; принципы взаимодействия в системе "человек-общество-природа"; особенности строения и основные процессы жизнедеятельности организма человека; факторы, разрушающие и сохраняющие здоровья; адаптационные возможности человека; особенности влияния антропогенных факторов на природные комплексы; принципы охраны природы и рационального природопользования; базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья.</p> <p><i>У1 (ОПК-2): Уметь</i> характеризовать состав, структуру и функции экосистем; применять знание законодательства в области медицинской экологии для управления качеством окружающей среды; использовать полученные знания на практике.</p> <p><i>В1 (ОПК-2): Владеть</i> способами и методами медицинской экологии, способностью применять полученные знания на практике.</p> |
| <b>ПК-15</b> владением знаниями о   | <i>З1(ПК-15): Знать</i> О профилактике неблагоприятного   |

|  |   |
|--|---|
| теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (Базовый этап) | <p>воздействия на организм человека эколого-гигиенических факторов производственной среды и трудового Процесса, эпидемиологию инфекционных заболеваний человека.</p> <p><i>У1(ПК-15): Уметь</i> прогнозировать неблагоприятные последствия для здоровья человека при загрязнении пищевых продуктов с учетом токсичности, кумулятивных свойств, устойчивости к факторам внешней среды.</p> <p><i>В1(ПК-15): Владеть</i> методикой комплексной оценки воздействий вредных химических веществ на здоровье людей по данным аналитических методов. аналитическими методами идентификации опасности: эпидемиологические исследования, биопробы на животных, тесты на культуре клетки и ткани.</p> |
|--|---|

### 3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (24 часа занятия лекционного типа, 24 часа занятия лабораторного типа, 2 часа мероприятия промежуточной аттестации), 58 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 36 часов подготовки к экзамену).

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,<br><br>форма промежуточной аттестации по дисциплине   | Всего<br>(часы) | В том числе  |                           |                            |       | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
|--|-----------------|--|---------------------------|----------------------------|-------|---|
|  |                 | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем),<br>часы, из них |                           |                            |       |   |
|  |                 | Занятия лекционного типа   | Занятия семинарского типа | Занятия лабораторного типа | Всего |   |
| Тема 1. Введение в предмет. Общая и медицинская экология. История развития мед. экологии. Экологические факторы. Патогенетические механизмы действия физических факторов на организм человека. | 10              | 3  |                           | 3                          | 6     | 4   |
| Тема 2. Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека   | 9               | 3  |                           | 3                          | 6     | 3   |
| Тема 3. Мониторинг окружающей среды. Социально-гигиенический мониторинг. Биологические ресурсы. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека                        | 11              | 4  |                           | 4                          | 8     | 3   |
| Тема 4. Влияние солнечной активности на организм человека  | 9               | 3  |                           | 3                          | 6     | 3   |
| Тема 5. Адаптация к разным широтам и   | 9               | 3  |                           | 3                          | 6     | 3   |

|  |    |   |  |   |   |   |
|--|----|---|--|---|---|---|
| высокогорью.   |    |   |  |   |   |   |
| Тема 6. Антропогенные факторы и их влияние на организм человека                                | 11 | 4 |  | 4 | 8 | 3 |
| Тема 7. Методы увеличения эффективности адаптации организма человека к экологическим факторам. | 11 | 4 |  | 4 | 8 | 3 |
| В т.ч. текущий контроль  | 2  |   |  |   |   |   |
| Промежуточная аттестация - экзамен, 36 часов   |    |   |  |   |   |   |

#### 4. Образовательные технологии

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

1. Традиционные технологии: *информационные лекции* (последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами), *лабораторные работы* (организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов).
2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: *лекция-визуализация* (изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

**На лекциях раскрываются следующие основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу:**

**Тема 1.** Введение в предмет. Общая и медицинская экология. История развития. медэкологии. Экологические факторы. Патогенетические механизмы действия физических факторов на организм человека. Структура медицинской экологии. Концепция, принципы, предмет, цели и задачи медицинской экологии. Междисциплинарные взаимодействия экологии с другими естественными науками. Методы медицинской экологии. Человек-биосистема. Факторы внешней среды (природно-климатические) и здоровье человека. Физические экологически опасные факторы: радиация, микроволны, магнитные поля, шумовое загрязнение, световые факторы и здоровье. Комплексные экологически опасные факторы: кислотные осадки, нарушение озонового слоя, парниковые эффекты. Понятие об экологически опасных факторах (ЭОФ). Классификация ЭОФ.

**Тема 2.** Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека. Общие представления о проблемах питания. Вредные химические вещества естественного происхождения. Аллергии, вызываемые продуктами питания. Токсичные соединения в продуктах питания и организме человека. Вредные вещества, образующиеся при приготовлении пищи. Микотоксины. Пестициды. Источники поступления нитратов в организм человека. Действие нитратов на организм человека. Роль нитратов в патологии детского возраста. Острое отравление нитратами и нитритами. Оказание медицинской помощи при отравлении.

**Тема 3.** Мониторинг окружающей среды. Социально-гигиенический мониторинг.

Биологические ресурсы. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека. Факторы здоровья и риска. Показатели общей характеристики здоровья населения. Биолого-медицинское значение рекреационных ресурсов. Экологические поражения и болезни цивилизации. Нормативно-правовые основы охраны окружающей

среды. Методология оценки риска. Ответственность за нарушение норм экологического права.

#### **Тема 4. Влияние солнечной активности на организм человека.**

Влияние солнечной активности в перинатальный период на особенности морфофункциональное развитие человека. Влияние текущей солнечной активности на состояние здоровья и работоспособность человека. Зависимость приспособительных возможностей и особенностей адаптивных реакций от активности Солнца. Влияние ультрафиолетового излучения на здоровье человека. Загар и солнечный ожог. Условия возникновения и особенности проявления. Онкология и активность солнца. Геомагнитное поле Земли и здоровье человека.

#### **Тема 5. Адаптация к разным широтам и высокогорью.**

Биоклиматические факторы высоких широт и жаркого климата. Адаптивные реакции организма человека к экстремальным температурным условиям. Специфические реакции организма. Акклиматизация к жаркому и холодному климату. Биоклиматические факторы гор. Физиология человека в горах. Адаптивные реакции организма человека к высокогорной гипоксии. Акклиматизация к высокогорью. Возрастные особенности адаптивных реакций.

#### **Тема 6. Антропогенные факторы и их влияние на организм человека.**

Антропогенное загрязнение внутренней среды организма человека и его последствия. Городская среда и её влияние на организм человека. Компоненты городской среды, негативно влияющие на здоровье. Изменение естественных условий жизни в городе и их последствия для здоровья человека. Шум и здоровье человека. Влияние электромагнитного излучения на состояние организма.

**Тема 7. Методы увеличения эффективности адаптации организма человека к экологическим факторам.**

Резервы организма и факторы их определяющие. Общая характеристика методов повышения резервов организма (специфические и неспецифические методы). Принципы и подходы увеличения эффективности адаптации (постепенность, регулярность, систематичность, учет индивидуальных особенностей и др.) Неспецифические методы повышения устойчивости организмов (активный отдых, закаливание, оптимальные физические нагрузки, адаптогены, курортные факторы). Специфические методы повышения устойчивости организмов (ступенчатая адаптация, барокамерная гипоксическая тренировка и др.).

### **5. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся**

*Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:*

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к устному опросу на лабораторных занятиях;
- подготовка к допускам на лабораторные работы по темам занятий;
- подготовка к тестам (примеры тестов см. разд. 6.4);
- подготовка реферата (темы см. разд. 6.4);
- подготовка к экзамену (вопросы см. разд. 6.4).

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

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

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

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и

материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

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

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

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

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

### **Правила выполнения рефератов**

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

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

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

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине (представлен в разделе 6.4), а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

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

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

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

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических

основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

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

*Этап формирования – базовый.*

| Индикаторы компетенции  | Критерии оценивания (дескрипторы) |  |   |  |  |                                       |   |
|---|-----------------------------------|--|---|--|--|---------------------------------------|---|
|   | «плохо»                           | «неудовлетворительно»                      | «удовлетворительно»                           | «хорошо»   | «очень хорошо»   | «отлично»                             | «превосходно»   |
| <b>Знания</b><br><i>Знать</i><br>современные проблемы экологии и медицинской экологии; законы существования биосферы, закономерности ее организации и функционирования; фундаментальные закономерности антропоэкологии; принципы взаимодействия в системе "человек-общество-природа"; особенности строения и основные процессы жизнедеятельности и организма человека; факторы, разрушающие и сохраняющие здоровья; адаптационные возможности человека; особенности влияния антропогенных факторов на природные комплексы; принципы охраны природы и рационального природопользования; базовые представления об | Отсутствие знаний материала       | Наличие грубых ошибок в основном материале | Знание основного материала при наличии ошибок | Знание основного материала с заметными погрешностями и | Знание основного материала с незначительными погрешностями | Знание основного материала без ошибок | Знание основного и дополнительного материала без ошибок |

|   |   |  |  |  |   |   |  |
|---|---|--|--|--|---|---|--|
| основах биологии человека, профилактике и охране здоровья   |   |  |  |  |   |   |  |
| <u>Умения</u><br><i>Уметь</i><br>характеризовать состав, структуру и функции экосистем;<br>- применять знание законодательства в области медицинской экологии для управления качеством окружающей среды;<br>- демонстрировать базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья; использовать полученные знания на практике. | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа    | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u><br><i>Владеть</i><br>способами и методами медицинской экологии, способностью применять полученные знания на практике.   | Отсутствие владения материалом . Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                      | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов .  | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов .  | Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач  |
| Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий  | 0 – 20 %  | 20 – 50 %  | 50 – 70 %  | 70-80 %  | 80 – 90 %   | 90 – 99 %   | 100%   |

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

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

*Этап формирования – базовый.*



| Индикаторы компетенции  | Критерии оценивания (дескрипторы)  |  |  |  |   |   |  |
|---|--|--|--|--|---|---|--|
|   | «плохо»  | «неудовлетворительно»  | «удовлетворительно»  | «хорошо»   | «очень хорошо»  | «отлично»   | «превосходно»  |
| <u>Знания</u><br><i>Знать</i><br>О профилактике неблагоприятного воздействия на организм человека эколого-гигиенических факторов производственной среды и трудового Процесса, эпидемиологию инфекционных заболеваний человека.  | Отсутствие знаний материала  | Наличие грубых ошибок в основном материале   | Знание основного материала при наличии ошибок  | Знание основного материала с заметными погрешностями   | Знание основного материала с незначительными погрешностями  | Знание основного материала без ошибок   | Знание основного и дополнительного материала без ошибок  |
| <u>Умения</u><br><i>Уметь</i><br>прогнозировать неблагоприятные последствия для здоровья человека при загрязнении пищевых продуктов с учетом токсичности, кумулятивных свойств, устойчивости к факторам внешней среды   | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа   | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u><br><i>Владеть</i><br>методикой комплексной оценки воздействий вредных химических веществ на здоровье людей по данным аналитических методов. аналитическими методами идентификации опасности: эпидемиологические исследования, биопробы на животных, тесты | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                      | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.   | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач  |

|   |          |           |           |         |           |           |      |
|---|----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|------|
| на культуре<br>клетки и<br>ткани.   |          |           |           |         |           |           |      |
| Шкала оценок по<br>проценту<br>правильно<br>выполненных<br>контрольных<br>заданий | 0 – 20 % | 20 – 50 % | 50 – 70 % | 70-80 % | 80 – 90 % | 90 – 99 % | 100% |

## 6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

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

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

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

### Критерии оценивания ответа на экзамене

| Оценка            | Уровень подготовки  |
|-------------------|---|
| Превосходно       | Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, выполнил все задания практической части. Студент активно работал на практических занятиях.                                       |
| Отлично           | Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, выполнил все задания практической части с незначительными погрешностями. Студент активно работал на практических занятиях.<br>Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.                                    |
| Очень хорошо      | Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. В практической части допущены незначительные ошибки. Студент активно работал на практических занятиях.<br>Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.   |
| Хорошо            | В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. В практической части допущены ошибки. Студент работал на практических занятиях. |
| Удовлетворительно | Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при характеристике актуальных проблем  |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | биоразнообразия, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Практическая часть выполнена частично. Студент посещал практические занятия.<br>Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%. |
| Неудовлетворительно | Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора.  |
| Плохо               | Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Практическая часть не выполнена.   |

### **Критерии оценивания тестов**

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

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

### **Критерии оценивания реферата**

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

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

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

### **6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенций**

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

- тестирование.

*Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются*

- подготовка рефератов;
- практические задания.

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

**Вопросы промежуточного контроля (экзамена):**

1. Основные понятия, цели и задачи медицинской экологии
2. Связь медицинской экологии с другими науками
3. Исторические аспекты экологической патологии
4. Основные проблемы экологической медицины
5. Классификация экологически обусловленных заболеваний и основные причины их развития.
6. Современные представления об экологических факторах, влияющих на человека.
7. Законы и закономерности взаимодействия организма человека и окружающей среды.
8. Адаптация как фундаментальная проблема медицинской экологии человека.
9. Долговременная и кратковременная, неспецифическая и специфическая адаптационные реакции
10. Дезадаптация как механизм развития экологически обусловленных заболеваний.
11. Возрастные особенности адаптационных реакций.
12. Индивидуальные особенности адаптационных реакций.
13. Функциональные системы организма как основа приспособительных реакций.
14. Типы и этапы формирования функциональных систем.
15. Хронобиологические аспекты адаптации.
16. Десинхронизация как основа экологически обусловленной патологии
17. Питание как экологический фактор.
18. Факторы, влияющие на распространение инфекционных заболеваний
20. Факторы, влияющие на распространение неинфекционных заболеваний.
21. Влияние солнечной активности на состояние здоровья.
22. Влияние ультрафиолетового излучения на здоровье человека.
23. Геомагнитное поле Земли и здоровье человека.
24. Особенности приспособительных реакций на комплекс факторов высоких широт.
25. Морфофункциональные особенности аборигенов Севера. Болезни Севера.
26. Особенности адаптации к комплексу факторов аридной зоны.
27. Морфофункциональные особенности аборигенов пустыни. Болезни пустынь.
28. Адаптивные реакции на комплекс факторов тропической зоны. Болезни тропиков.
29. Особенности адаптации к комплексу факторов высокогорья.
30. Морфофункциональные особенности аборигенов высокогорья. Болезни высокогорья.
31. Адаптогены, особенности воздействия на организм.
32. Физиологические основы закаливания.
33. Виды и правила закаливания.
34. Банные процедуры и их влияние на организм.
35. Физиологические основы воздействия двигательной нагрузки на организм.
36. Оздоровительное воздействие различных двигательных нагрузок. Фазы физической нагрузки и принципы дозирования.
37. Механизмы воздействия эфирных масел на здоровье человека.
38. Экологическая классификация инфекционных болезней.
39. Учение о механизме передаче возбудителей инфекций.
40. Характеристика источника инфекции.
41. Характеристика восприимчивого макроорганизма. Резистентность. Иммунология.
42. Учение о природной очаговости болезней.

**Пример типовых тестовых заданий (Знания ОПК-2):**

1. Выберите правильные ответы.

Факторами ограничения пределов и жесткости адаптации являются:

А - возраст;

Б - пол;

В - тренировка механизмов адаптации;

Г - смена условий существования;

Д - не востребуемость адаптационных резервов комфортными условиями жизнедеятельности.

2. Выберите правильные ответы.

Адаптивные приспособления человеческого организма к температурной среде бывают:

А) Общие физиологические приспособления, связанные с функцией терморегуляторной, метаболической и кровеносной систем.

Б) Специализированные физиологические и анатомические адаптивные реакции, в основе которых лежат особенности генотипа.

В) Культурные и социальные приспособления, связанные с обеспечением человека жильем, одеждой, теплом, системой вентиляции.

Г) Поведенческие реакции организма.

Д) Все выражения верны.

3. Выберите правильные ответы.

Эффективная адаптация человеческого организма к климату необходима для:

А) обеспечения состояния комфорта;

Б) выполнения физической работы без повышенной утомляемости;

В) выполнения различных видов квалифицированной работы, требующей внимания и сноровки, с минимумом ошибок;

Г) обеспечения нормальных условий для роста и развития;

Д) все выражения верны.

4. Выберите правильные ответы.

Немедленная физиологическая реакция на перегрев:

А) расширения кожных сосудов;

Б) увеличения минутного объема сердца;

В) ускорением пульса;

Г) сужение кожных сосудов;

Д) замедление пульса;

Д) увеличение конвекции и излучения.

**Типовые тестовые задания (Знания ПК-15):**

1. Основные задачи экологии:

а) изучение влияния факторов среды на человека

б) профилактика профессиональных заболеваний

в) разработка способов повышения работоспособности

2. Назвать имя учёного, который первым предложил термин «Экология»:

а) Гумбольдт

б) Дарвин

в) Геккель

г) Энглер

3) Факторами малой интенсивности называются токсические вещества, присутствующие

а) В атмосферном воздухе на уровне или чуть выше ПДК.

б) В воздухе производственных помещений на уровне ПДК.

в) В атмосферном воздухе на уровне 5-10 ПДК.

4) Действие токсических факторов малой интенсивности проявляется:

а) Возникновением специфических заболеваний.

б) Возникновением профессиональных заболеваний.

- в) Возникновением специфических заболеваний, обострением имеющихся хронических заболеваний.
- 5) Биосфера – это
  - а) оболочка земли, населённая живыми организмами
  - б) верхний слой атмосферы
  - в) нижний слой атмосферы
  - б) Антропогенными очагами рахита называются очаги рахита, возникающие на территориях:
    - а) В северных районах.
    - б) В промышленных районах с высокой запыленностью атмосферного воздуха.
    - в) У лиц, работающих в условиях отсутствия естественного освещения.
  - 7) Основными загрязнителями атмосферного воздуха в городах являются следующие химические вещества:
    - а) Оксид углерода, сернистый ангидрид, оксид азота, углеводы.
    - б) Антропотоксины, окись углерода, сернистый ангидрид.
    - в) Твердые взвешенные примеси.
  - 8) Классификация экологических зон:
    - а) Относительно удовлетворительная, неудовлетворительная, напряженная, критическая, кризисная.
    - б) Оптимальная, допустимая, вредная и опасная.
    - в) Нормальная, напряженная, критическая.
    - г) благоприятная экологическая обстановка, чрезвычайной экологической ситуации, экологического бедствия
  - 9) О степени напряжения санитарно-гигиенической ситуации селитебной территории можно судить:
    - а) по показателям, характеризующим здоровье населения.
    - б) по степени повышения гигиенических нормативов и по показателям, характеризующим здоровье населения.
    - в) по уровню общей и профессиональной заболеваемости, трудоспособности.
  - 10) Биоаккумуляция – это
    - а) процесс накопления чужеродного токсического вещества в клетке
    - б) изменение вещества в организме в результате метаболизма
    - в) процесс накопления веществ в отдельных органах

#### **Темы рефератов (умения ОПК-2):**

1. Климатически обусловленные заболевания
2. Метеочувствительность.
3. Факторы риска здоровья человека в высокогорье
4. Факторы риска здоровья человека в субтропическом и тропическом климате
5. Факторы риска здоровья человека в жарком и сухом климате
6. Факторы риска здоровья человека в холодном климате
7. Особенности питания в разных регионах Земли
8. Банные традиции в разных регионах Земли
9. Традиции закаливания в разных регионах Земли
10. Интерьер как фактор риска здоровья
11. Значение растений для здоровья человека
12. Значение животных для здоровья человека
13. Антропогенное воздействие на здоровье человека
14. Влияние музыки на здоровье человека
15. Влияние цвета на здоровье человека

16. Влияние запаха на здоровье человека
17. Влияние перемещений в контрастный климат на здоровье человека
18. Смена часового пояса как фактор риска здоровья
19. Представление о ЗОЖ в разных регионах Земли.
20. Стресс и его влияние на здоровье человека
21. Возрастные особенности адаптации к экологическим факторам
22. Эндемические заболевания
23. Реабилитация здоровья населения, проживающего на экологически неблагоприятных территориях России
24. Внешняя среда и болезни старения
25. Космос и здоровье
26. Методы и средства экологически обусловленных заболеваний.

**Темы рефератов для оценки умений компетенции ПК-15 (У1):**

1. Экологические заболевания.
2. Влияние миграция и уровня жизни на вспышки эпидемий
3. Экологический риск.
4. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний.
5. Экологическая эпидемиология туберкулеза.
6. Экологическая эпидемиология гриппа.
7. Международные и национальные программы в области экологической эпидемиологии
8. Современная экологическая ситуация в городе Н.Новгороде. Пути решения эколого-эпидемиологических проблем города Нижнего Новгорода
9. Загрязнение воздушного бассейна и его влияние на эпидемиологическую обстановку.
10. Загрязнение речной акватории и его влияние на эпидемиологическую обстановку.
11. Комплексная санитарная оценка состояния окружающей среды.

**Комплект практических заданий для оценки умений и навыков компетенции ОПК-2 (У1, В1)**

**Занятие 1.** Причины развития экологических заболеваний.

Методы, используемые на занятиях: словесные (рассказ, беседа, дискуссия, опрос,), наглядные (демонстрация).

Формы проведения практических занятий – комбинированные (сочетают демонстрацию с самостоятельной работой).

Промежуточная аттестация осуществляется в форме написания реферата.

Промежуточный контроль в форме устного фронтального опроса и выполнения индивидуальных тестовых заданий.

**Вопросы:**

- Биологическая и социальная эволюция человека.
- Взаимосвязь информационной и двигательной нагрузки.
- Загрязнение внутренней среды организма. Барьерные механизмы.
- Болезнь как результат адаптация и дезадаптации.

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

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

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

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

*Основная литература:*

1. П.И. Мельниченко, Гигиена с основами экологии человека: учебник. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 752 с. Доступно на ЭБС "Консультант студента". <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426425.html>

*Дополнительная литература:*

1. Н. И. Брико, В. И. Покровский, Эпидемиология - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 368 с. Доступно на ЭБС "Консультант студента". <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431832.html>.

*Интернет-ресурсы:*

1. [www.minzdravsoc.ru](http://www.minzdravsoc.ru) – Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития РФ.
2. <http://www.toxicology.ru> – ФГУН Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

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

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.б.н., ст. преп. каф. экологии Варичев А.Н.

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_ д.б.н., профессор Корягин А.С.

Заведующий кафедрой экологии \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. Гелашвили Д.Б.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ от 30 августа 2020 года, протокол № 14.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института биологии и биомедицины от 6 декабря 2021, протокол № 3.