

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины**

**Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды**  
наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **05.03.06 Экология и природопользование**  
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **Рациональное природопользование и охрана  
природных территорий Арктики**

Мурманск  
2026

Составитель – **Ангелова Е.Ю.**, канд. пед. наук, доцент кафедры экологии и техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) **Б1.О.29 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды** рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности «05» февраля 2026 г., протокол № 6.

## Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия, методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется работать с учебной литературой из ЭБС, необходимой для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

**Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Б1.О.29 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды (промежуточная аттестация – экзамен)**

| №                        | Контрольные точки                     | Зачетное количество баллов |           | График прохождения (недели сдачи)      |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------------------|
|                          |                                       | min                        | min       |                                        |
| Текущий контроль         |                                       |                            |           |                                        |
| 1.                       | Практические занятия (семинары)       | min – 60                   | max – 75  | По расписанию на практических занятиях |
| 2.                       | Своевременная сдача контрольных точек | min – 0                    | max – 5   | По расписанию занятий                  |
|                          | ИТОГО                                 | min – 60                   | max – 80  |                                        |
| Промежуточная аттестация |                                       |                            |           |                                        |
|                          | Экзамен                               | min – 10                   | max – 20  | На экзамене                            |
|                          | ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ          | min – 70                   | max – 100 | Экзамен                                |

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять запланированные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

## **1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа**

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ходе занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект – это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций представлена в рабочей программе дисциплины (модуля).

## **2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (семинарам)**

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа – семинары. Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап – закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различают четыре типа конспектов:

*План-конспект* – развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

*Текстуальный конспект* – воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

*Свободный конспект* – четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

*Тематический конспект* – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

### Тематический план

| №<br>п/п | Наименование практических работ                                                                | Кол-во часов      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|          |                                                                                                | Очное<br>обучение |
| 1.       | Экологическое нормирование. Структура нормативов в РФ                                          | 4                 |
| 2.       | Основные механизмы экологического нормирования. Техническое регламентирование и стандартизация | 2                 |
| 3.       | Нормирование предельно допустимых концентраций вредных веществ                                 | 4                 |
| 4.       | Производственно-ресурсное направление экологического нормирования                              | 4                 |
| 5.       | Основные подходы к экосистемному нормированию                                                  | 2                 |
| 6.       | Предельно допустимые концентрации вредных веществ                                              | 2                 |
| 7.       | Нормирование в области обращения с отходами                                                    | 2                 |
| 8.       | Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду                                | 2                 |
| 9.       | Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды                       | 4                 |

|                             |                                                                                                |           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.                         | Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов             | 2         |
| 11.                         | Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Экологический надзор и экспертиза | 2         |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |                                                                                                | <b>30</b> |

## **СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ**

При изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Постановления Правительства РФ и ведомственные нормативные документы, регламентирующие выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Концептуальные основы экологического нормирования. Объект и предмет. Основные механизмы экологического нормирования. Структура экологического нормирования. Виды экологических нормативов. Регламентация природопользования: строительные нормы и правила, государственные стандарты, санитарно-гигиенические нормативы и др. Предельно допустимая нагрузка на экосистему. Производственно-ресурсное и санитарно-гигиеническое нормирование. Регламентация нагрузки на окружающую среду (ПДВ и ПДС).

### **РАЗДЕЛ 2. РЕГЛАМЕНТАЦИЯ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

При изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Межгосударственное нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ. Планирование, методы и средства снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Проблемы нормирования ПДК. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РФ. Планирование, методы и средства снижения сбросов в водные объекты. Сбор, утилизация и размещение твердых отходов. Лимиты на размещение отходов. Обращение с радиоактивными отходами.

### **РАЗДЕЛ 3. НОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

При изучении раздела 3 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Нормирование физических воздействий. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **Практическое занятие №1-2.**

#### **Экологическое нормирование. Структура нормативов в РФ (4 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

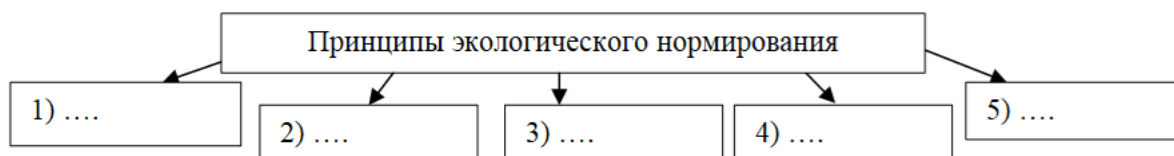
1. Понятие экологического нормирования. Принципы экологического нормирования. Историческое развитие экологического нормирования в России.
2. Основные направления нормирования: санитарно-гигиеническое нормирование.
3. Основные направления нормирования: экосистемное нормирование.
4. Основные направления нормирования: производственно-ресурсное нормирование.
5. Нормативы качества: ПДК химических веществ и ПДУ физических факторов.
6. Нормативы допустимого воздействия: ПВ, ПС, ПДУ, ПДРО. Взаимосвязь нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия.
7. Нормативы допустимого изъятия лесных, водных, биологических и рыбных ресурсов. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки.

**2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Заполните схему «Направления экологического нормирования»:



2. Заполните схему «Принципы экологического нормирования»:



**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Что такое экологическое нормирование? Назовите объект и предмет экологического нормирования.
2. Какие принципы экологического нормирования Вам известны?
3. Назовите основные направления экологического нормирования.
4. Какие существуют группы нормативов? В чем их отличие?

**Практическое занятие №3. Основные механизмы экологического нормирования.  
Техническое регламентирование и стандартизация (2 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 2; 4].

### **Ход работы**

#### **1) Вопросы для обсуждения:**

1. Основные механизмы нормирования: Лимитирование и паспортизация.
2. Лицензирование и сертификация. Стандартизация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Основные этапы создания экологических нормативов.
3. Основные понятия стандартизации: ГОСТ, ГОСТ Р, СНИП, СанПиН, ГН, ОСТ.
4. Международные стандарты ISO 14 000.
5. Классификатор государственных стандартов: раздел 17 «Охрана природы» и Общероссийский классификатор ГОСТ: раздел 13 «Охрана окружающей среды».

#### **2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Заполнить таблицу:

| Вид нормативного документа | Расшифровка | Утверждающее ведомство | Пример |
|----------------------------|-------------|------------------------|--------|
| ГОСТ                       |             |                        |        |
| ГН                         |             |                        |        |
| СанПиН                     |             |                        |        |
| СНИП                       |             |                        |        |
| СП                         |             |                        |        |
| НРБ                        |             |                        |        |

2. Закончите предложение: «В качестве объектов сертификации могут выступать ....».

#### **3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Расскажите подробно об основных механизмах нормирования.
2. Перечислите основные этапы создания экологических нормативов.
3. Что представляет собой общероссийский классификатор ГОСТ?
4. Какую роль выполняют нормативы предельно допустимых концентраций?
5. Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ? Где они фиксируются?

### **Практическое занятие №4-5.**

#### **Нормирование предельно допустимых концентраций вредных веществ (4 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные во-



просы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. Способы проникновения вредных веществ в организм.
2. Основные токсикометрические характеристики.
3. Классы опасности вредных веществ. Устойчивость организма к повторяющимся контактам с вредными веществами.
4. Примеры долгосрочных эффектов длительного воздействия низких концентраций вредных веществ на организм человека.
5. Комбинированное воздействие химических веществ на организм.
6. Комплексное воздействие химических веществ на организм.
7. Критерии необходимости и методы разработки ПДК. Экспериментально-биологическое и расчетно-экспериментальное направление.
8. Методика расчета предельно допустимых концентраций (ПДК) в различных средах (воздухе, воде, почве): принципиальные различия и сходства.

**2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Составьте таблицу предельно допустимых концентраций (ПДК) для атмосферного воздуха населённых мест. Используя действующий СанПиН или иной нормативный акт, заполните таблицу показателями ПДК наиболее распространённых загрязняющих веществ:

| Загрязняющее вещество | Максимальная разовая концентрация (мг/м <sup>3</sup> ) | Средняя суточная концентрация (мг/м <sup>3</sup> ) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Оксид углерода        |                                                        |                                                    |
| Диоксид азота         |                                                        |                                                    |
| Сернистый ангидрид    |                                                        |                                                    |
| Аммиак                |                                                        |                                                    |
| Формальдегид          |                                                        |                                                    |

2. Вставьте пропущенные термины в предложение: «Предельно допустимая концентрация (ПДК) представляет собой научно обоснованный показатель, определяющий ... (уровень/содержание/дозу) вещества в окружающей среде, при котором оно не оказывает прямого или косвенного вредного воздействия на ... (животные/человек/окружающую среду) в течение всей жизни».

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Перечислите способы проникновения вредных веществ в организм.
2. Назовите основные токсикометрические характеристики.

3. Какие классы опасности вредных веществ вы знаете?
4. Приведите примеры долгосрочных эффектов длительного воздействия низких концентраций вредных веществ на организм человека.
5. Приведите примеры комбинированного воздействия химических веществ на организм.
6. Приведите примеры комплексного воздействия химических веществ на организм.
7. Назовите критерии необходимости и методы разработки ПДК.
8. Расскажите об экспериментально-биологическом и расчетно-экспериментальном направлении в разработке ПДК.

### **Практическое занятие №6-7.**

#### **Производственно-ресурсное направление экологического нормирования (4 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

#### **Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

#### **Ход работы**

#### **1) Вопросы для обсуждения:**

1. Нормирование безопасности производства. Механизмы нормирования.
2. Методы установления нормативов допустимых выбросов (НДВ) и нормативов допустимых сбросов (НДС): нормативы и критерии оценки.
3. Критерии качества воздуха. Принципы расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.
4. Понятие о санитарно-защитной зоне. СанПиН «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Проектирование санитарно-защитных зон.
5. Нормирование допустимых сбросов вредных веществ. Методика расчета допустимых сбросов.
6. Нормирование загрязнения почв.
7. Принципы создания реестра опасных промышленных объектов и отслеживания потенциальных экологических угроз.
8. Критерии оценки эффективности природоохранных мероприятий на предприятии. Разработка плана минимизации экологических издержек предприятий.

#### **2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Вставьте пропущенные термины в определение: «... – установленная величина расходования природных ресурсов предприятием, необходимая для осуществления хозяйственной деятельности с минимальным ущербом для окружающей среды» (Варианты: ресурсообеспеченность, норматив расхода

- ресурса, ресурсоемкость).
2. Проанализируйте требования ГОСТ 17.1.1.01-77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения», выполните задания: 1) укажите основное определение водного баланса и перечислите компоненты, входящие в расчёт баланса; 2) определите понятие водоёмкости и приведите примеры ситуаций, когда важен этот показатель; 3) назовите главные подходы к нормированию водопотребления на предприятиях.

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Как осуществляется нормирование безопасности производства?
2. Для чего устанавливаются нормативы допустимых выбросов и нормативы допустимых сбросов?
3. Назовите критерии качества воздуха.
4. Назовите принципы расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.
5. Что такое санитарно-защитная зона? Как осуществляется проектирование санитарно-защитных зон?
6. Как осуществляется нормирование допустимых сбросов вредных веществ?
7. Как осуществляется нормирование загрязнения почв?
8. Для чего создается реестр опасных промышленных объектов?

**Практическое занятие №8.**

**Основные подходы к экосистемному нормированию (2 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки. Лимитирующие факторы и оценка совместного действия факторов. Ассимиляционная емкость экосистем и ее зависимость от масштаба человеческого вмешательства.
2. Проблема устойчивости в экосистемном нормировании. Формула устойчивости. Показатели устойчивости экосистем.
3. Основные подходы к установлению предельно допустимых антропогенных нагрузок. Экосистемные нормативы.
4. Концепция ассимиляционной емкости геосистем. Количественная оценка ассимиляционной емкости.
5. Интерференция антропогенных воздействий на экосистемы: совместные эффекты загрязнений и трансформации ландшафта.

## 2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Заполните таблицу с подходами к экологической оценке состояния экосистем и приведите примеры методик и инструментов:

| Название метода                          | Суть метода | Инструментарий для оценки (методики, авторы) |
|------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
| Индекс биоразнообразия                   |             |                                              |
| Оценка деградации земель                 |             |                                              |
| Индексация эколого-экономического ущерба |             |                                              |
| Геохимические методы                     |             |                                              |

2. Дайте определение следующим терминам: экотоксичность, устойчивость экосистемы, нагрузка на окружающую среду, оценка жизненного цикла.

## 3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Перечислите экосистемные нормативы.
2. Что такое ассимиляционная емкость экосистем и как она зависит от масштаба человеческого вмешательства?
3. Перечислите показатели устойчивости экосистем.
4. В чем суть концепции ассимиляционной емкости геосистем?
5. Какие подходы к установлению ПДАН Вы знаете?
6. В чем состоят региональные особенности установления нормативов допустимой антропогенной нагрузки?

### Практическое занятие №9.

#### Предельно допустимые концентрации вредных веществ (2 часа)

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

#### **Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

#### **Ход работы**

### 1) Вопросы для обсуждения:

1. ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов. ПДК<sub>м.р.</sub> и ПДК<sub>сс.</sub>. Преимущества и недостатки принципа нормирования на основе ПДК.
2. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
3. ПДК вредных веществ в воде. Нормирование показателей санитарных свойств

воды. Принципы разработки ПДК загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водоемов.

4. Гигиеническая регламентация загрязнения почв. Принципы нормирования.
5. Допустимое остаточное количество вредных веществ в пищевых продуктах. ПДК химических элементов в пищевых продуктах.

**2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Составьте таблицу с определением и указанием единиц измерения для различных видов ПДК:

| Обозначение ПДК | Полное название и единицы измерения | Для чего используется |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|
|                 |                                     |                       |
|                 |                                     |                       |
|                 |                                     |                       |
|                 |                                     |                       |

2. Проанализируйте требования ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных мест», ответьте на следующие вопросы: 1) Какие установлены сроки и периодичность замеров атмосферного воздуха? 2) Какие значения принимают в расчет при установлении превышения ПДК? 3) Как определяется максимальная разовая концентрация загрязняющих веществ?

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Дайте определение ПДК в воздухе рабочей зоны.
2. Дайте определение ПДК<sub>м.р.</sub>
3. Дайте определение ПДК<sub>сс.</sub>
4. В чем преимущества и недостатки принципа нормирования на основе ПДК?
5. Как проводится нормирование показателей по воде?
6. Как проводится гигиеническая регламентация загрязнения почв?

**Практическое занятие №10.**

**Нормирование в области обращения с отходами (2 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. №-89 ФЗ РФ «Об отходах производства и потребления». Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт отхода. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
2. Лимитирование: нормативы образования отходов, предельно допустимое количество отходов (ПДКО), нормативы предельно допустимого размещения отходов (ПДРО), нормы накопления бытовых отходов. Принципы установления ПДКО. Лицензирование.
3. Методы оценки объема образования отходов и влияние сезонности на объемы накопления.
4. Применение экономических стимулов для сокращения объемов образования отходов предприятиями и населением. Плата за лимит размещения отходов и плата за сверхлимитное размещение отходов.
5. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию.
6. Требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

## **2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Заполните таблицу, приведя примеры отходов различных классов опасности и отраслей экономики:

| Код ФККО | Наименование отхода | Класс опасности | Отрасль экономики |
|----------|---------------------|-----------------|-------------------|
|          |                     |                 |                   |
|          |                     |                 |                   |
|          |                     |                 |                   |
|          |                     |                 |                   |

2. Проанализируйте постановление Правительства РФ №1062 «О лицензировании деятельности по обращению с отходами I-IV класса опасности», ответьте на вопросы: 1) Какие виды деятельности подлежат обязательной лицензии? 2) Какие документы необходимы для получения лицензии? 3) Каков порядок выдачи лицензии и какой срок ее действия? 4) Какие санкции предусмотрены за осуществление деятельности без соответствующей лицензии?

## **3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Что указывается в государственном кадастре отходов?
2. Какую информацию об отходах содержит федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт отхода?
3. Перечислите критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
4. Как проводится лимитирование для отходов?
5. Перечислите методы оценки объема образования отходов.
6. Какие экономические стимулы применяют для сокращения объемов образования отходов предприятиями и населением?
7. Перечислите требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

### **Практическое занятие №11.**

#### **Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду (2 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные во-

просы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. Тепловое загрязнение.
2. Шумовое загрязнение.
3. Источники и механизмы передачи вибраций в зданиях и сооружениях.
4. Электромагнитное воздействие.
5. Повышение чувствительности биологических организмов к физической нагрузке в условиях повышенного фона искусственных физических факторов.
6. Требования к оборудованию рабочих мест с учётом допустимых уровней физических воздействий.
7. Нормирование ультрафиолетового излучения. Расчёт допустимых уровней инфракрасного излучения в производственных процессах. Виды лазерного излучения и допустимые уровни воздействия лазеров различной мощности.
8. Нормы радиационной безопасности.

**2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Заполните таблицу предельно допустимыми уровнями различных видов физического воздействия:

| Физическое воздействие | Место нормируемого параметра | Предельно допустимый уровень |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Шум                    | Жилая территория             |                              |
| Радиационное излучение | Рабочие места                |                              |
| Электромагнитные поля  | Рабочее помещение            |                              |
| Тепловое загрязнение   | Поверхностные воды           |                              |

2. Проанализируйте ГОСТ Р 57216-2016 «Радиационный контроль. Представление результатов измерений», ответьте на вопросы: 1) Какие основные показатели измеряются при радиационном контроле? 2) Как оформляется отчёт о результатах радиационного контроля? 3) Какие величины устанавливаются как допустимые пределы облучения для населения и персонала? 4) Для каких целей вводится зонирование территорий по уровню радиационного загрязнения?

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Как нормируется тепловое загрязнение?
2. Как нормируется шумовое загрязнение?
3. Как нормируется вибрация?
4. Как нормируется электромагнитное воздействие?

5. Перечислите требования к оборудованию рабочих мест с учётом допустимых уровней физических воздействий.
6. Назовите нормы радиационной безопасности.

### **Практическое занятие №12-13. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды (4 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

#### **Ход работы**

#### **1) Вопросы для обсуждения:**

1. Классификация показателей качества окружающей среды.
2. Способы оценки качества атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы.
3. Особенности нормирования показателей качества поверхностных и подземных вод. Индекс загрязнения воды.
4. Способы оценки качества воды. Гигиеническая классификация водных объектов по степени загрязнения.
5. Способы оценки состояния донных осадков водных объектов. Суммарный индекс загрязнения донных осадков.
6. Современные методы дистанционной оценки качества компонентов окружающей среды.
7. Подходы к нормированию риска. Расчет риска заболеваемости.
8. Интегральные индексы качества среды.

#### **2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Составьте таблицу индексов загрязнения компонентов окружающей среды

| Компонент окружающей среды | Индекс загрязнения | Формула расчета индекса | Примеры применения |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| Атмосферный воздух         |                    |                         |                    |
| Вода                       |                    |                         |                    |
| Донные осадки              |                    |                         |                    |

2. Дайте определения следующим терминам: 1) индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), 2) индекс загрязнения воды (ИЗВ), 3) комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха.
3. Вставьте пропущенные термины в определение: «... – количественный



показатель, интегрально характеризующий суммарное воздействие нескольких загрязняющих веществ на атмосферу населённого пункта, рассчитывается как среднее арифметическое нормированных концентраций нескольких приоритетных загрязняющих веществ».

4. Проанализируйте ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», выполните следующие задания: 1) назовите основные методы отбора проб воды для анализа, 2) опишите этапы подготовки и хранения отобранных проб, 3) определите, какие показатели контролируются при анализе качества воды.

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Перечислите показатели качества окружающей среды.
2. Назовите способы оценки качества атмосферного воздуха.
3. Что такое индекс загрязнения атмосферы? Как он рассчитывается?
4. Как проводится нормирование показателей качества поверхностных и подземных вод?
5. Как проводится оценка качества воды? Какие виды водных объектов по степени загрязнения выделяют в гигиенической классификации?
6. Перечислите способы оценки состояния донных осадков водных объектов.
7. Назовите современные методы дистанционной оценки качества компонентов окружающей среды.
8. Перечислите подходы к нормированию риска.
9. Назовите интегральные индексы качества среды.

**Практическое занятие №14. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов (2 часа)**

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

**Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

**Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. Оценка земельных ресурсов. Земельный фонд РФ. Генетическая классификация экзогенных геологических опасностей.
2. Структура использования земель в РФ. Основные направления и механизмы рационального использования и охраны земель. Рекультивация земель.
3. Водные ресурсы. Структура использования водных ресурсов. Механизмы и основные направления экологического нормирования рационального использования и охраны вод.
4. Минерально-сырьевые ресурсы. Основные механизмы рационального освоения и охраны недр. Экологическое нормирование и лицензионные требования к

- объектам добычи нефти и газа. Регулирование забора подземных вод и добыча полезных ископаемых: экологические нормы и разрешения.
5. Лесные ресурсы. Группы лесов. Экологическое нормирование в области рационального использования и охраны лесов.
  6. Механизмы охраны животного мира и охотничьих ресурсов.
  7. Особо охраняемые природные территории (ООПТ): правовой статус, управление и охрана.

## 2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Используя официальную статистику и государственные доклады, заполните таблицу со структурой землепользования в России:

| Категория земли                                      | Площадь (тыс. га) | % от общего земельного фонда |
|------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Земли сельхозназначения                              |                   |                              |
| Земли лесного фонда                                  |                   |                              |
| Земли особо охраняемых территорий                    |                   |                              |
| Земли промышленности и иного специального назначения |                   |                              |
| Земли населенных пунктов                             |                   |                              |

## 3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что представляет собой земельный фонд?
2. Какие группы выделяют в генетической классификации экзогенных геологических опасностей?
3. Назовите основные направления и механизмы рационального использования и охраны земель.
4. Назовите механизмы и основные направления экологического нормирования рационального использования и охраны вод.
5. Назовите основные механизмы рационального освоения и охраны недр.
6. Как осуществляется экологическое нормирование в области рационального использования и охраны лесов?

## Практическое занятие №15. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Экологический надзор и экспертиза (2 часа)

**Цель практического занятия:** усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

**Методические рекомендации.** Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

### **Содержание занятия:**

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

**Материалы и оборудование:** мультимедийная презентация.

**Литература:** [1; 3; 4].

## **Ход работы**

**1) Вопросы для обсуждения:**

1. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования: Законодательная и исполнительная власть.
2. Система государственного экологического надзора в России: структура, функции и ответственность.
3. Законодательство РФ о государственной экологической экспертизе: процедура, субъекты и объекты.
4. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Деятельность. Основные документы.
5. Росприроднадзор. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Федеральное агентство по недропользованию. Федеральное агентство водных ресурсов. Федеральное агентство лесного хозяйства. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
6. Экологические правонарушения и юридическая ответственность: виды наказаний и практика привлечения к ответственности.

**2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:**

1. Составьте схему структуры федеральных органов исполнительной власти в области экологического нормирования. Покажите, какие полномочия имеет каждый орган.
2. Вставьте пропущенные термины в определение: «Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» регулирует отношения в области взаимодействия общества и природы, устанавливает правовые рамки охраны окружающей среды и предусматривает ..., осуществляемые органами государственной власти и местного самоуправления.»

**3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:**

1. Назовите функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.
2. Опишите систему государственного экологического надзора в России.
3. Расскажите о деятельности Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
4. Расскажите о деятельности Росприроднадзора и его подразделений.
5. Какие виды юридической ответственности предусмотрено за несоблюдение экологических нормативов?

Критерии и шкала оценивания работы на занятиях семинарского типа:

15 практических занятий (30 часов) по 5 баллов (75 баллов)

| Оцен-<br>ка/баллы              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b><br>4,5-5 баллов | Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал темы; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с изученным материалом; обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями. |
| <b>Хорошо</b><br>3,5-4 балла   | Тема раскрыта недостаточно четко и полно; обучающийся освоил проблему, излагает ее по существу, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобще-     |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | ний; частично владеет системой понятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Удовлетворительно</b><br>2-3 балла     | Обучающийся не усвоил значительной части темы; допускает существенные ошибки и неточности при ее рассмотрении; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; при формулировке выводов и обобщений допускает существенные ошибки и неточности; слабо владеет понятийным аппаратом. |
| <b>Неудовлетворительно</b><br>0-1,5 балла | Обучающийся не участвует в обсуждении вопросов семинара; допускает существенные ошибки при изложении материала; не владеет понятийным аппаратом.                                                                                                                                                                                       |

### 3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, контрольных работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

### 4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модулем), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося – деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение практических работ;
- составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной аттестации;
- участие в исследовательской и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

### **Содержание дисциплины для самостоятельного изучения**

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- 1) учебном плане, в целом, по теоретическому обучению по каждой дисциплине;
- 2) рабочей программе дисциплины с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.
- 3) Карте самостоятельной работы.

Таблица – Карта «Самостоятельное изучение содержания дисциплины»

| Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем самостоятельной работы акад. час | Рекомендуемые источники информации                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | очная                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Раздел 1. Основные механизмы экологического нормирования.</b> Тема 1. Постановления Правительства РФ и ведомственные нормативные документы, регламентирующие выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Концептуальные основы экологического нормирования. Объект и предмет. Основные механизмы экологического нормирования. Тема 2. Структура экологического нормирования. Виды экологических нормативов. Регламентация природопользования: строительные нормы и правила, государственные стандарты, санитарно-гигиенические нормативы и др. Предельно допустимая нагрузка на экосистему. Тема 3. Производственно-ресурсное и санитарно-гигиеническое нормирование. Регламентация нагрузки на окружающую среду (ПДВ и ПДС). | 18                                     | 1. Указаны в рабочей программе<br>2. Рекомендованы для самостоятельного поиска изучения:<br>Хаустов, А.П. Нормирование и снижения загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Юрайт, 2026. – 454 с. |
| <b>Раздел 2. Регламентация нагрузки на окружающую среду.</b> Тема 4. Межгосударственное нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ. Планирование, методы и средства снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Проблемы нормирования ПДК. Тема 5. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РФ. Планирование, методы и средства снижения сбросов в водные объекты. Тема 6. Сбор, утилизация и размещение твердых отходов. Лимиты на размещение отходов. Обращение с радиоактивными отходами.                                                                                                                                                | 20                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Раздел 3. Нормирование физических воздействий.</b> Тема 7. Нормирование физических воздействий. Тема 8. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Тема 9. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## ЗАДАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

При самостоятельном изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Постановления Правительства РФ и ведомственные нормативные документы, регламентирующие выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Концептуальные основы экологического нормирования. Объект и предмет. Основные механизмы экологического нормирования. Структура экологического нормирования. Регламентация природопользования: строительные нормы и правила, государственные стандарты, санитарно-гигиенические нормативы. Предельно допустимая нагрузка на экосистему. Производственно-ресурсное и санитарно-гигиеническое нормирование. Регламентация нагрузки на окружающую среду – ПДВ и ПДС.

#### *Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:*

1. Понятие экологического нормирования. Объект и предмет экологического нормирования. Принципы экологического нормирования.
2. Основные направления нормирования.
3. Нормативы качества: ПДК химических веществ и ПДВ физических факторов.
4. Нормативы допустимого воздействия: ПВ, ПС, ПДУ, ПДРО.

- Нормативы допустимого изъятия лесных, водных, биологических и рыбных ресурсов.
- Нормативы допустимой антропогенной нагрузки.
- Основные механизмы нормирования.
- Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.

**Задания для самостоятельной работы:**

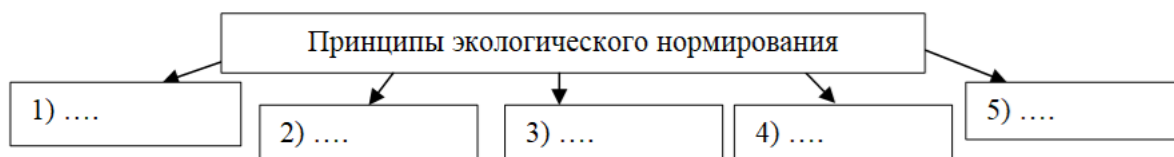
- Вставьте пропущенные слова: «Первые предельно допустимые концентрации (ПДК) для ..... вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны были утверждены обязательным Постановлением Наркомата Труда СССР от 11 июля ..... г. № 232 «.....».
- Выберите правильную дату: «В 1939/1949 году были установлены ПДК вредных веществ для атмосферного воздуха селитебных зон».
- Заполнить таблицу:

| Вид нормативного документа | Расшифровка | Утверждающее ведомство | Пример |
|----------------------------|-------------|------------------------|--------|
| ГОСТ                       |             |                        |        |
| ГН                         |             |                        |        |
| СанПиН                     |             |                        |        |
| СНиП                       |             |                        |        |
| СП                         |             |                        |        |
| НРБ                        |             |                        |        |

- Заполните схему «Направления экологического нормирования»:



- Заполните схему «Принципы экологического нормирования»:



- Расскажите о функциях органов федеральной власти в области экологического нормирования.

**Вопросы для самоконтроля:**

- Какие принципы экологического нормирования Вам известны?
- Назовите основные направления экологического нормирования.
- Какие существуют группы нормативов? В чем их отличие?
- Расскажите подробно об основных механизмах нормирования.
- Какую роль выполняют нормативы предельно допустимых концентраций?
- Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ? Где они фиксируются?

7. Каковы условия установления временно согласованных нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ?

## **РАЗДЕЛ 2. РЕГЛАМЕНТАЦИЯ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

При самостоятельном изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Межгосударственное нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ. Планирование, методы и средства снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Некоторые проблемы нормирования ПДК. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РФ. Планирование, методы и средства снижения сбросов в водные объекты. Сбор, утилизация и размещение твердых отходов. Лимиты на размещение отходов. Обращение с радиоактивными отходами.

### ***Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:***

1. Способы проникновения вредных веществ в организм.
2. Основные токсикометрические характеристики.
3. Классы опасности вредных веществ. Нормы для классов опасности.
4. Комбинированное воздействие химических веществ на организм.
5. Комплексное воздействие химических веществ на организм.
6. Критерии необходимости и методы разработки ПДК. Экспериментально-биологическое и расчетно-экспериментальное направление.
7. Нормирование безопасности производства. Правила установления ПДВ. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
8. Нормирование ПДС вредных веществ. Методика расчета ПДС.
9. Экономическое стимулирование в производственно-ресурсном направлении экологического нормирования.
10. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки. Лимитирующие факторы и оценка совместного действия факторов. Основные подходы к установлению предельно допустимых антропогенных нагрузок. Экосистемные нормативы.
11. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт отхода. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
12. Способы оценки качества атмосферного воздуха.
13. Способы оценки качества воды. Способы оценки состояния донных осадков водных объектов.
14. Подходы к нормированию риска.

### ***Задания для самостоятельной работы:***

1. Вставьте пропущенные термины: «Для водных ресурсов установлены следующие лимиты: 1) лимиты ... и ...; 2) нормы .... и ... воды; 3) размеры ...».
2. Закончите определение: «Составление экологических паспортов на отдельные объекты, единицы ресурсов, источники выбросов, системы очистки с целью оптимизации их использования, установления уровня воздействия на окружающую среду и контроля соблюдения природоохранных норм и правил называется ....».
3. Закончите определение: «Совокупность установленных нормативными правовыми актами требований и условий, выполнение которых лицензиатом обязательно при осуществлении лицензируемого вида деятельности называется ....».
4. Назовите основные нормативные документы в области обращения с отходами.
5. Назовите принципы разработки ПДК загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водоемов.



**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое степень токсичности, пороговая доза, летальная доза, токсическая несмертельная доза?
2. Что понимается под комбинированным воздействием химических веществ на организм?
3. В чем выражается независимое действие загрязняющих веществ на организм?
4. Какие механизмы нормирования Вы знаете? В чем их сущность?
5. Перечислите правила установления ПДВ.
6. Что такое СЗЗ? Какой норматив регламентирует установление СЗЗ?
7. Что такое ПДАН? Назовите критерии для установления предельно допустимого воздействия на экосистему.
8. Какие ПДК Вы знаете? Дайте определения ПДК.
9. Что такое ОДУ? ЛПУ? ЛПВ?
10. Что такое ОБУВ?
11. Что содержит Государственный кадастр отходов? Какую информацию включают в Федеральный классификационный каталог отходов?
12. Что такое ПДКО и ПДРО?
13. Какие способы оценки качества атмосферного воздуха Вы знаете?
14. Что включает гигиеническая классификация водных объектов?
15. Как рассчитывается суммарный индекс загрязнения донных осадков?

**РАЗДЕЛ 3. НОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

При самостоятельном изучении раздела 3 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Нормирование физических воздействий. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.

**Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:**

1. Тепловое загрязнение.
2. Шумовое загрязнение. Уровень шума и его источники. Предельно допустимые уровни шумового воздействия. Шкала шумов.
3. СН Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
4. Электромагнитное воздействие. Предельно допустимые уровни параметров электромагнитных полей радиочастот. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН Электромагнитные поля в производственных условиях.
5. Радиационное воздействие. Диапазоны летальных доз для различных таксономических групп.
6. Нормы радиационной безопасности и гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054-96. НРБ-99 и СП 2.6.1.758-99. Зонирование территории: зона радиационного контроля, зона ограниченного проживания, зона отселения, зона отчуждения.

**3) Контроль. Итоговая контрольная работа по дисциплине. Примеры вопросов для самоконтроля и контрольной работы:**

1. Что такое предельно допустимые уровни шумового воздействия?
2. Что представляет собой шкала шумов?
3. Назовите основные нормативные документы для регламентации физических воздействий.
4. Что такое предельно допустимые уровни параметров электромагнитных полей радиочастот?

5. Каковы диапазоны летальных доз для различных таксономических групп организмов?
6. Какой документ регламентирует нормы радиационной безопасности?
7. В чем заключается зонирование территории при радиационном воздействии?

*Примеры заданий для контрольной работы:*

1. Перечислите первые 3 норматива, которые были утверждены 10 апреля 1922 года в рамках разработки и установления норм для обеспечения защиты человека и среды его обитания.
2. Вставьте пропущенные термины: *«Важную роль в развитии общественного сознания и осознании необходимости экологического нормирования сыграл проект Д. Медоуза «...» (1972) – первый доклад .... клубу».*
3. Вставьте пропущенный термин: *«Допустимые нагрузки на экосистему, биоценоз, ПТК, элементарный ландшафт относятся к разновидности экологического нормирования в рамках ... направления».*
4. Расшифруйте аббревиатуры: ПНООРЛ, ПДРО, ПДС, ПДВ, ПДУ, ОДК, ОБУВ, ПДК, ПДАН, ИЗВ, ИХЗ, ИЗА.

### **Отдельные виды самостоятельной работы**

**Работа с научной и учебной литературой.** Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Обучающемуся рекомендовано воспользоваться **профессиональными базами данных и информационными справочными системами:**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
- 5) ЭБС «Юрайт: образовательная платформа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

**Подготовка информационного сообщения.** Это вид самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Возможно письменное оформление задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 7 мин.

## **6. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации**

Учебным планом по дисциплине предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: экзамен (3 курс, 5 семестр).

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

При подготовке к экзамену целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При повторении материала нежелательно использовать много книг. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Следует запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных профильных проблем. Подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение обучающихся с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

Подготовку по билету на экзамене надо начинать с того, что помнится лучше всего. Однако, готовясь по одному вопросу, на отдельном листе нужно постоянно кратко записывать и те моменты, которые «всплывают» в памяти и по другим вопросам билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой.

По окончании ответа экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

Положительным будет стремление обучающегося изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам.

**Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации:** результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

**Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Концептуальные основы экологического нормирования. Объект и предмет экологического нормирования. Принципы экологического нормирования
2. Структура экологического нормирования. Регламентация природопользования
3. Основные направления нормирования
4. Основные механизмы нормирования
5. Нормативы качества
6. Нормативы допустимого воздействия
7. Нормативы допустимого изъятия ресурсов
8. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки
9. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования
10. Техническое регламентирование и стандартизация. Международные стандарты ISO
11. Способы проникновения вредных веществ в организм. Основные токсикометрические характеристики. Степень токсичности, пороговая доза, летальная доза, токсическая несмертельная доза
12. Зона острого действия: острое и хроническое действие. КВЮ и коэффициент кумуляции
13. Классы опасности вредных веществ. Нормы для классов опасности
14. Комбинированное действие химических веществ. Аддитивность, синергизм, ингибирование, независимое действие
15. Критерии необходимости и методы разработки ПДК. Экспериментально-биологическое и расчетно-экспериментальное направление
16. Производственно-ресурсное направление экологического нормирования. Нормирование безопасности производства. Понятие о санитарно-защитной зоне
17. Правила установления ПДВ. Критерии качества воздуха. Коэффициент комбинированного действия
18. Нормирование ПДС вредных веществ. Методика расчета ПДС
19. Экономическое стимулирование в производственно-ресурсном направлении экологического нормирования. Платность природных ресурсов. Виды платежей. Принципы расчета платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ
20. Основные подходы к экосистемному нормированию. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки. Лимитирующие факторы и оценка совместного действия факторов. Критерии и показатели для установления предельно допустимого воздействия на экосистему
21. Экосистемные нормативы. Количественные подходы к установлению ПДАН на основе учета биоразнообразия. Зона риска, зона кризиса, зона бедствия и зона нормы
22. Планирование, методы и средства снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов
23. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РФ. Планирование, методы и средства снижения сбросов в водные объекты. Категории водопользования. ПДК вредных веществ в воде хозяйственно-питьевого назначения. ПДК и ОДУ. Лимитирующий признак вредности (ЛПВ)

24. Гигиеническая регламентация загрязнения почв. ПДК, ЛПВ. Принципы нормирования. Обобщенная функциональная зависимость состояния здоровья от уровня загрязнения почв
25. Допустимое остаточное количество вредных веществ в пищевых продуктах. Коэффициент запаса. ПДК химических элементов в пищевых продуктах
26. Принципы разработки ПДК загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водоемов. ЛПВ, ПДК и ОБУВ
27. Нормирование в области обращения с отходами. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды
28. Лимитирование в области обращения с отходами: нормативы образования и накопления отходов.
29. Экономическое стимулирование: плата за лимит размещения отходов и плата за сверхлимитное размещение отходов
30. Нормирование в области обращения с отходами. Лицензирование.
31. Нормирование в области обращения с отходами. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.
32. Нормирование в области обращения с отходами. Нормы накопления бытовых отходов
33. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Тепловое загрязнение
34. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Шумовое загрязнение
35. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Электромагнитное воздействие
36. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Радиационное воздействие. Диапазоны летальных доз для различных таксономических групп организмов
37. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Способы оценки качества атмосферного воздуха. ИЗА, Р
38. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Способы оценки качества воды. ИЗВ. Гигиеническая классификация водных объектов по степени загрязнения
39. Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. Способы оценки состояния донных осадков водных объектов. Суммарный индекс загрязнения донных осадков
40. Подходы к нормированию риска
41. Критерии оценки экологической обстановки территории. Порядок поэтапного проведения оценки экологического состояния территории
42. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия
43. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Оценка земельных ресурсов
44. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Водные ресурсы. Структура использования водных ресурсов
45. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Водоохранные зоны. Границы и размеры водоохранных зон
46. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов
47. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Минерально-сырьевые ресурсы. Основные механизмы рационального освоения и охраны недр
48. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных

- ресурсов. Лесные ресурсы. Группы лесов. Экологическое нормирование в области рационального использования и охраны лесов
49. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Основы экологического нормирования в области охраны животного мира
50. Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды

**Критерии оценки:**

| <b>Оценка/баллы</b>                 | <b>Критерии оценки ответа на экзамене</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Отлично/20</i></b>            | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы. |
| <b><i>Хорошо/15</i></b>             | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.                                                                                    |
| <b><i>Удовлетворительно/10</i></b>  | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.                                                                                                                               |
| <b><i>Неудовлетворительно/0</i></b> | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний.<br>Нет ответа на поставленный вопрос.                                                                                                                |

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

| <b>Итоговая оценка по дисциплине (модулю)</b> | <b>Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                        |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Отлично</i></b>                         | 91-100                                                     | Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан |
| <b><i>Хорошо</i></b>                          | 81-90                                                      | Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан                   |
| <b><i>Удовлетворительно</i></b>               | 70-80                                                      | Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан                       |
| <b><i>Неудовлетворительно</i></b>             | 69 и менее                                                 | Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен                                |