МИНОБРНАУКИ РОССИИ

АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.М.Насибулина  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_02» \_\_\_июня\_\_\_\_ 2020 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой экологии, природопользования, землеустройства и БЖД  Н.С.Шуваев  «04» июня 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Система защиты среды обитания**

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель(-и) | **Насибулина Б.М., д.б.н., профессор кафедры экологии, природопользования, землеустройства и БЖД** |
| Направление подготовки | **20.06.01 Техносферная безопасность** |
| Направленность (профиль) ОПОП | **Безопасность в чрезвычайных ситуациях (биологические науки)** |
| Квалификация (степень) | **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Год приема  курс | **2020** |

Астрахань, 2020

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целью освоения дисциплины (модуля)** Система защиты среды обитанияявляется изучение сформировать у специалистов мышление, основанное на глубоком осознании главного принципа – безусловности приоритетов безопасности при решении любых инженерных задач.

**1.2.** **Задачи освоения дисциплины (модуля)** Система защиты среды обитания:

вооружить специалистов теоретическими и практическими навыками необходимыми для:

- идентификации негативных воздействий производственной среды на человека;

- разработки и реализации мер защиты человека от негативного воздействия производственной среды;

- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Система защиты среды обитанияотносится к вариативной части Б1.В 01. 02, осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций:

**Знания:** об основах устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

**Умения:** оценивать перспективы использования новых информационных технологий в области безопасности ЧС

**Навыки:** планирования мероприятий по предотвращению или уменьшению вероятности возникновения ЧС и сокращения масштабов их последствий.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

**Надзор и контроль в сфере безопасности:**

**Знания:** о правовых, организационно-технических и социально-экономических основах обеспечения безопасности труда, а также системе надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

**Умения:** контролировать состояние безопасности на предприятии и принимать правильные решения

**Навыки**: разрабатывать мероприятия по улучшению безопасных условий труда на предприятии

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**а) общепрофессиональных** (ОПК): ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека.

б**) профессиональных (ПК)**:ПК-3 разработка научных основ организации и технологии ведения аварийно-спасательных работ, исследование особенностей технологий ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций

**Таблица 1.**

**Декомпозиция результатов обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) | | |
| Знать | Уметь | Владеть |
| *ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека* | методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;  основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности (защита атмосферы, гидросферы, педосферы от различных загрязнений) | использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;  обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от химического, физического, биологического и механического загрязнений | методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |
| *ПК-3 разработка научных основ организации и технологии ведения аварийно-спасательных работ, исследование особенностей технологий ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций* | Организационные основы осуществления мероприятий по  обеспечению безопасности аварийно-спасательных работ;  Требования законодательных и нормативных актов по  обеспечению безопасности аварийно-спасательных работ;  Правила личной безопасности и основы выживания в  экстремальных ситуациях природного и техногенного  характера. | Определять источники опасностей, уровни опасностей, а  также определять зоны повышенного техногенного риска;  Принимать меры по обеспечению безопасного проведения  аварийно-спасательных работ. | Расчетом по созданию группировки сил для проведения  аварийно- спасательных и других неотложных работ; Навыком организации применения спасательной техники и базовых машин при проведении АСДНР; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, в том числе 12 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 4 часа – лекции, часов 8 часов практические, семинарские занятия, - часов(а) – лабораторные работы), и 132 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2.**

**Структура и содержание дисциплины (модуля)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование радела (темы) | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа  (в часах) | | | | Самостоят. работа | | | Формы текущего контроля успеваемости  *(по неделям семестра)*  Форма промежуточной аттестации  *(по семестрам)* |
| Л | ПЗ | ЛР | КР | | СР |  | |
| 1 | Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания | 3 |  | 1 | 2 |  |  | | 34 | Коллоквиум | |
| 2 | Система защиты атмосферы | 3 |  | 1 | 2 |  |  | | 34 | Коллоквиум | |
| 3 | Система защиты гидросферы | 3 |  | 1 | 2 |  |  | | 34 | Коллоквиум | |
| 4 | Защита литосферы от загрязнений. | 3 |  | 1 | 2 |  |  | | 30 | Коллоквиум | |
| **ИТОГО** | |  |  | **4** | **8** |  |  | | **32** | **Дифференцированный зачет** | |

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы;   
КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

**Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов   
учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темы, разделы дисциплины | Кол-во часов | Компетенции | | | | | | | | | | | | |
| ОПК 1 | ПК-3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | n… | Σ  общее количество компетенций |  |
| Тема 1. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания | 1 | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| Тема 2. Система защиты атмосферы | 1 | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| Тема 3. Система защиты гидросферы | 1 | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| Тема 4  Защита литосферы от загрязнений. | 1 | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| Итого | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

.

**Тема 1. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания**

Стратегия и тактика защиты среды обитания (СО). Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания: защита расстоянием, ограничение времени пребывания в зоне действия негативного фактора, рассеивание и разбавление примесей, коллективные и индивидуальные средства защиты. Общая классификация средств защиты и основные принципы их выбора и применения; обеспечение допустимого уровня негативного воздействия на СО. Комплексный подход в решении проблемы защиты СО. Основные показатели, необходимые для проектирования систем защиты.

**Тема 2. Система защиты атмосферы**

Выбросы в атмосферу аэрозолей. Источники выбросов аэрозолей. Классификация аэрозолей, их свойства. Технологические схемы улавливания аэрозолей. Сухая механическая очистка (осадительные камеры, инерционные уловители, циклоны). Мокрая механическая очистка (скрубберы, мокрые уловители). Пористые фильтры (матерчатые, волокнистые, зернистые). Электрическая очистка (электрофильтры). Акустические аппараты. Выбросы в атмосферу паро- и газообразных загрязнителей. Технология процесса абсорбции. Технология процесса адсорбции. Аппаратура для осуществления сорбционных процессов. Осушка выбросов в атмосферу. Дожигание (термическое и термокаталитическое окисление). Технологические схемы: очистки выбросов от диоксида серы, оксидов азота, оксидов углерода. Технология снижения выбросов транспортно-энергетических установок. Биотехнология обезвреживания токсичных выбросов в атмосферу. Критериальные загрязняющие вещества, попадающие в атмосферу с промышленными выбросами. Классификация выбросов в атмосферу. Кодирование выбросов в атмосферу. Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу: совершенствование основной технологии; внедрение технологии очистки, рекуперации, утилизации, обезвреживания. Управление параметрами выброса.

**Тема 3. Система защиты гидросферы**

Предотвращение сброса взвешенных веществ. Механическая очистка сточных вод (решетки, песколовки, отстойники, фильтры, гидроциклоны, центрифуги). Усреднение сточных вод. Предотвращение сброса коллоидных и растворенных веществ. Физико-химическая очистка сточных вод (коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, экстракция, ионный обмен, мембранные методы, электрохимические методы, дегазация, дезодорация). Химические методы обработки сточных вод (нейтрализация, окисление, восстановление, реагентная очистка от ионов тяжелых металлов). Технология биологической очистки сточных вод. Активный ил, его биоценоз. Характеристики активного ила. Биопленка. Метаболизм загрязнителей в аэробных и анаэробных условиях. Факторы, влияющие на эффективность биологической очистки. Термические методы обработки сточных вод (концентрирование, кристаллизация, сушка, термоокисление). Технологические схемы термической обработки стоков. Обработка и утилизация осадков, образующихся при очистке сточных вод. Технология обработки осадков (уплотнение, стабилизация, кондиционирование, термическая обработка, обезвоживание, жидкофазное окисление, метановое сбраживание, септическая обработка). Утилизация осадков сооружений по очистке сточных вод. Типовая схема совместной очистки бытовых и промышленных сточных вод населенного пункта. Технология очистки атмосферных сточных вод с целью использования их с водооборотных циклах. Технология захоронения высококонцентрированных сточных вод в глубинных подземных горизонтах. Критериальные загрязняющие вещества, попадающие в гидросферу со сточными водами. Классификация потоков сточных вод промышленного предприятия и селитебной зоны. Свойства и состав сточных вод. Системы водоотведения. Пути обезвреживания систем водоотведения промышленных предприятий и населенных пунктов. Схема полной раздельной системы водоотведения с локальной очисткой. Последовательное и повторное использование воды. Условия выпуска сточных вод в водоемы и системы водоотведения населенных пунктов.

**Тема 4. Система защиты литосферы**

Токсичные промышленные отходы (ТПО), твердые бытовые отходы (ТБО) – источники загрязнения литосферы. Количество и состав ТПО и ТБО. Морфологический анализ существующих технологий комплексного использования и обезвреживания твердых отходов производства и потребления. Сортировка отходов. Транспортировка отходов. Технологические процессы обезвреживания твердых отходов (механическая, механотермическая, термическая обработка, обогащение, физико-химическое выделение компонентов). Технологические схемы грохочения, гранулирования, сепарации. Технологические процессы переработки наиболее характерных твердых отходов основных производств: фосфогипса, пиритного огарка, полимерных материалов, резино-технических изделий. Технологические схемы сжигания твердых промышленных и бытовых отходов. Технология переработки твердых бытовых отходов (ТБО). Компостирование ТБО. Сжигание ТБО. Организация обезвреживания и захоронения ТПО. Полигоны по обезвреживанию и захоронению ТПО. Состав полигона, его размещение, требования к планировке, мощность полигона. Обезвреживание ТПО. Захоронение ТПО. Механизация технологических процессов. Санитарно-защитная зона полигона, контроль за состоянием окружающей среды.

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических**

**(семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения**

**Лекция-беседа**

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:  привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия; менять темп изложения с учетом особенности аудитории. Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания). В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

**Лекция с эвристическими элементами.**

В переводе с греческого «эврика» означает «нашел», «открыл». Исходя из этого, в процессе

изложения учебного материала перед студентами ставится задача и они, опираясь на имеющиеся знания, должны: найти собственное (индивидуальное, коллективное) решение;  сделать самостоятельное открытие; принять самостоятельное, логически обоснованное решение. Планирование данного типа лекции требует от преподавателя заранее подобранных задач с учетом знаний аудитории.

**Лекция с элементами обратной связи.**

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала. Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

**Лекция с решением производственных и конструктивных задач.**

Чаще всего такой вид занятий планируется при изложении учебного материала по спецпредметам и представляет собой разновидность проблемной системы обучения. Производственная задача – это ситуация, которая кроме материала для анализа (изучения) должна содержать проблему, решение которой предполагает значительный объем знаний, полученных на предыдущих занятиях по данному и по другим предметам. Такой метод способствует совершенствованию навыков работы с полученной информацией и развитию логического мышления, а также самостоятельному поиску необходимой информации.

**Лекция с элементами самостоятельной работы студентов.**

Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты опираясь на которые, студенты справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

**Лекция с решением конкретных ситуаций.**

Организация активной учебно-познавательной деятельности построена на анализе конкретных ситуаций (микроситуации и ситуации-проблемы). Микроситуация выражает суть конфликта, или проблемы с весьма схематичным обозначением обстоятельств. Требует от студентов новых самостоятельных выводов, обобщений, заостряет внимание на изучаемом материале (примерами могут служить примерами микроситуации, происходящие в процессе лекционного материала). Ситуации-проблемы, или ситуации, в которых студентам предлагается не только дать анализ сложившейся обстановки, но и принять логически обоснованное решение, т.е. решить ситуационную задачу. Преподаватель должен продумать, что дано, что требуется сделать в данной ситуации? Характер вопросов может быть следующим: 1.В чем заключается проблема? 2.Можно ли ее решить?3.Каков путь решения, т.е. каково решение исследовательской задача. Важно понимать! Ситуационная задача является источником творческого мышления: от простого словесного рассуждения - к практическому решению задачи.

**Лекция с коллективным исследованием**

По ходу излагаемого материала студентам предлагается совместно вывести то или иное правило, комплекс требований, определить закономерность на основе имеющихся знаний. Подводя итог рассуждениям, предложениям студентов, преподаватель дает правильное решение путем постановки необходимого вопроса, например: отчего зависит качество изделия, отчего зависит прочность, отчего зависит экономичность?

**Практические занятия**

Наряду с семинарами, важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания преподаватель может подразделить на несколько групп. Одни из них служат иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории. Другие представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует ополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений. Практические занятия больше всего применяются на первом и втором курсах. Основной формой упражнений по большинству читаемых дисциплин, например, по математике, физике, химии, начертательной геометрии, инженерной графике являются задачи и примеры. Умело подобранные преподавателем, они стимулируют мышление, сближают учебную деятельность с научным поиском и, безусловно, готовят студентов к их будущей практической деятельности. Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала. По ряду дисциплин практикуется выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок. Важно разъяснить студентам, что записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради, попытка сэкономить время за счет неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному – значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчетов. Цель семинарских и практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

**5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

**Таблица 4.**

**Содержание самостоятельной работы обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер радела (темы) | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во  часов | Формы работы |
| Тема 1. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания | Классификация методов защиты окружающей природной среды. | 34 | коллоквиум |
| Тема 2. Система защиты атмосферы | Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу: совершенствование основной технологии; внедрение технологии очистки, рекуперации, утилизации, обезвреживания. Управление параметрами выброса | 34 | коллоквиум |
| Тема 3. Система защиты гидросферы | Технология захоронения высококонцентрированных сточных вод в глубинных подземных горизонтах. | 34 | Коллоквиум |
| Тема 4  Защита литосферы от загрязнений. | Санитарно-защитная зона полигона, контроль за состоянием окружающей среды | 30 | Коллоквиум |

*Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2.*

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю). Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы. С учетом целей и задач, решаемых в процессе выполнения самостоятельной работы, а также специфики содержания выделяются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:**** репродуктивная - самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины (с использованием учебника, первоисточника, дополнительной литературы); подготовка тезисов, выписок; конспектирование учебной и научной литературы; составление таблиц и логических схем для систематизации учебного материала; графическое изображение структуры текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и internet; работа с к аудиторным занятиям, деловым играм и тематическим дискуссиям конспектом лекций; заучивание и запоминание, ответы на вопросы для самопроверки; повторение учебного материала и т.д. Цель такого рода работ — закрепление знаний, формирование умений, навыков. Поисково-аналитическая и практическая - аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ, составление резюме и др.); подготовка: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях; поиск литературы и других информационных источников; составление библиографии по заданной теме: подготовка аналитических обзоров, справок; выполнение контрольных работ; выполнение упражнений; **** решение ситуационных, практических/профессиональных задач; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и т.д. творческая (научно-исследовательская) - написание рефератов, научных статей и докладов; участие в научно-исследовательской работе, в разработке проектов, направленных на решение практических задач, участие в конференциях, олимпиадах, конкурсах, выполнение курсовых работ, специальных творческих заданий, написание эссе по проблемным вопросам, написание квалификационной работы и.т.д. Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучающийся должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения. Содержание самостоятельной работы определяется спецификой формируемых компетенций и применяемых образовательных технологий. Конкретные виды и формы организации самостоятельной работы с учетом курса обучения, уровня подготовки обучающихся и других факторов определяются в процессе творческой деятельности преподавателя. Поэтому данные рекомендации не исчерпывают всего многообразия содержания самостоятельной работы и включают формы наиболее распространенные в практике высшей школы.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой

дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы. Для самостоятельного изучения тем (вопросов) необходима рабочая программа дисциплины (модуля), методические рекомендации по её изучению.

Написание рефератов, докладов, эссе

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам. Основные этапы подготовки реферата: выбор темы;  консультации научного руководителя; подготовка плана реферата; работа с источниками, сбор материала; написание текста реферата; оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю; защита реферата. Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привнести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка. Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмыслять факты, структура и логика изложения. Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Система защиты среды обитания» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

**6.1. Образовательные технологии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название образовательной технологии | Темы, разделы дисциплины | Краткое описание  применяемой технологии |
| Дискуссия | используется на всех занятиях | Обсуждение с обучающимися спорных вопросов, учебного материала, проблем с целью выяснения и сопоставления различных точек зрения, нахождения правильного решения спорного вопроса |
| Проведение собеседования в виде коллоквиума | используется на всех занятиях | Побуждение студентов к поиску самостоятельного ответа на поставленный вопрос путем постановки наводящих вопросов |
| Анализ конкретных ситуаций и case-study | используется на занятиях по разделам | Проведение анализа и оценки характера опасностей и их последствий. |
| Дистанционные технологии в профессиональном образовании |  | Обеспечивают передачу знаний и доступ к разнообразной учебной информации |

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др).

**6.2. Информационные технологии**

Использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т. д.) использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации использование возможностей электронной почты преподавателя использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.) использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.) использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс), использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LМS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

**6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

**2020-2021 уч.г.**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программного обеспечения | Назначение |
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| MathCad 14 | Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением |
| Платформа дистанционного обучения LМS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| 1С: Предприятие 8 | Система автоматизации деятельности на предприятии |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013,  Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| KOMPAS-3D V13 | Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них |
| Blender | Средство создания трехмерной компьютерной графики |
| Cisco Packet Tracer | Инструмент моделирования компьютерных сетей |
| Google Chrome | Браузер |
| CodeBlocks | Кроссплатформенная среда разработки |
| Eclipse | Среда разработки |
| Far Manager | Файловый менеджер |
| Lazarus | Среда разработки |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| Paint .NET | Растровый графический редактор |
| PascalABC.NET | Среда разработки |
| PyCharm EDU | Среда разработки |
| R | Программная среда вычислений |
| Scilab | Пакет прикладных математических программ |
| Sofa Stats | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности |
| VirtualBox | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| VMware (Player) | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu |
| Maple 18 | Система компьютерной алгебры |
| MATLAB R2014a | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений |
| Microsoft Visual Studio | Среда разработки |
| Oracle SQL Developer | Среда разработки |
| VISSIM 6 | Программа имитационного моделирования дорожного движения |
| VISUM 14 | Система моделирования транспортных потоков |
| IBM SPSS Statistics 21 | Программа для статистической обработки данных |
| ObjectLand | Геоинформационная система |
| КРЕДО ТОПОГРАФ | Геоинформационная система |
| Полигон Про | Программа для кадастровых работ |
| Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free)  Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free) | Программы для информационной безопасности |

**Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)**

|  |  |
| --- | --- |
| *Учебный год* | *Наименование ЭБС* |
| **2020/2021** | **Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».** [https://biblio.asu.edu.ru](https://biblio.asu.edu.ru/)  *Учетная запись образовательного портала АГУ* |
| **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.  [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/). *Регистрация с компьютеров АГУ* |
| **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».** [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru/), <https://urait.ru/> |
| **Электронная библиотечная система IPRbooks.** [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru/) |

**Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем**

|  |  |
| --- | --- |
| *Учебный год* | *Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем* |
| **2020/2021** | Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».  [https://library.asu.edu.ru](https://library.asu.edu.ru/) |
|  | Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/> |
|  | [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС"](http://asu.edu.ru/images/File/dogovor_IVIS1.pdf). [http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com/)  *Имя пользователя: AstrGU  Пароль: AstrGU* |
|  | <Электронно-библиотечная> система elibrary. [http://elibrary.ru](http://elibrary.ru/) |
|  | Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  [http://mars.arbicon.ru](http://mars.arbicon.ru/) |
|  | +Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com/) |
|  | Справочная правовая система КонсультантПлюс.  Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  [http://www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/) |
|  | Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».  В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов.  Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов.  [http://garant-astrakhan.ru](http://garant-astrakhan.ru/) |
|  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/) |
|  | Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/> |
|  | Министерство просвещения Российской Федерации [https://edu.gov.ru](https://edu.gov.ru/) |
|  | Официальный информационный портал ЕГЭ [http://www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru/) |
|  | Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) [https://fadm.gov.ru](https://fadm.gov.ru/) |
|  | Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) [http://obrnadzor.gov.ru](http://obrnadzor.gov.ru/) |
|  | Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» [http://zhit-vmeste.ru](http://zhit-vmeste.ru/) |
|  | Российское движение школьников <https://рдш.рф> |
|  | Официальный сайт сетевой академии cisco: [www.netacad.com](http://www.netacad.com/) |

**Перечень международных реферативных баз данных научных изданий**

|  |  |
| --- | --- |
| *Учебный год* | *Наименование международных реферативных баз данных научных изданий* |
| **2020-2021** | Зарубежный электронный ресурс Издательства SpringerNature. |
|  | Зарубежный электронный ресурс Elsevier ScienceDirect |
|  | Зарубежный электронный ресурс Elsevier Scopus |
|  | Зарубежный электронный ресурс Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection |

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ   
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**7.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Система защиты среды обитания» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование  оценочного средства |
|  | Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания | ОПК -1, ПК-3 | Коллоквиум |
|  | Система защиты атмосферы | ОПК -1, ПК-3 | Коллоквиум |
|  | Система защиты гидросферы | ОПК -1, ПК-3 | Коллоквиум |
|  | Защита литосферы от загрязнений. | ОПК -1, ПК-3 | Коллоквиум |

**7.2*.* Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Таблица 6**

**Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
| 5  «отлично» | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4  «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3  «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2  «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

**Таблица 7**

**Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
| 5  «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4  «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3  «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2  «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание |

**Таблица 8**

**Показатели оценивания результатов обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала  оценивания | Критерии оценивания |
| «Зачтено» | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные аспирантом. |
| «Не зачтено | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.  Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта.  Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа |

**7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**7.3.1. Оценочные средства текущего контроля**

**Тема 1. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания**

1.Общая классификация средств защиты и основные принципы их выбора и применения

2.Комплексный подход в решении проблемы защиты СО

3.Основные показатели, необходимые для проектирования систем защиты

**Тема 2. Система защиты атмосферы**

1.Классификация выбросов в атмосферу

2. Осушка выбросов в атмосферу

3.Технологические схемы: очистки выбросов от диоксида серы, оксидов азота, оксидов углерода

4.Технология снижения выбросов транспортно-энергетических установок

5.Биотехнология обезвреживания токсичных выбросов в атмосферу

6.Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу

**Тема 3. Система защиты гидросферы**

**1.**Механическая очистка сточных вод (решетки, песколовки, отстойники, фильтры, гидроциклоны, центрифуги)

2. Физико-химическая очистка сточных вод (коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, экстракция, ионный обмен, мембранные методы, электрохимические методы, дегазация, дезодорация)

3. Химические методы обработки сточных вод (нейтрализация, окисление, восстановление, реагентная очистка от ионов тяжелых металлов)

4. Технология биологической очистки сточных вод

5. Термические методы обработки сточных вод (концентрирование, кристаллизация, сушка, термоокисление)

**Тема 4. Защита литосферы от загрязнений.**

1.Токсичные промышленные отходы (ТПО), твердые бытовые отходы (ТБО) – источники загрязнения литосферы

2.Технологические процессы обезвреживания твердых отходов (механическая, механотермическая, термическая обработка, обогащение, физико-химическое выделение компонентов)

3.Технология переработки твердых бытовых отходов (ТБО)

4.Технологические схемы сжигания твердых промышленных и бытовых отходов

5.Организация обезвреживания и захоронения ТПО

6.Санитарно-защитная зона полигона, контроль за состоянием окружающей среды

**Перечень вопросов к зачету**

1. Общая классификация средств защиты и основные принципы их выбора и применения
2. Комплексный подход в решении проблемы защиты СО
3. Основные показатели, необходимые для проектирования систем защиты
4. Классификация выбросов в атмосферу
5. Осушка выбросов в атмосферу
6. Технологические схемы: очистки выбросов от диоксида серы, оксидов азота, оксидов углерода
7. Технология снижения выбросов транспортно-энергетических установок
8. Биотехнология обезвреживания токсичных выбросов в атмосферу
9. Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу
10. Токсичные промышленные отходы (ТПО), твердые бытовые отходы (ТБО) – источники загрязнения литосферы
11. Технологические процессы обезвреживания твердых отходов (механическая, механотермическая, термическая обработка, обогащение, физико-химическое выделение компонентов)
12. Технология переработки твердых бытовых отходов (ТБО)
13. Технологические схемы сжигания твердых промышленных и бытовых отходов
14. Организация обезвреживания и захоронения ТПО
15. Санитарно-защитная зона полигона, контроль за состоянием окружающей среды
16. Закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне, принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища
17. Архитектурно-планировочные мероприятия в городской застройке с учетом требований акустического и электромагнитного комфорта
18. Основные принципы и способы обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере
19. Негативные факторы техносферы и их физиологическое воздействие на человека
20. Критерии комфортности и критерии безопасности среды обитания
21. Требования охраны труда
22. Защита человека от радиационного загрязнения биосферы
23. Методы защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды
24. Основные требования безопасности к промышленному оборудованию
25. Экономические аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности
26. Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
27. Общие сведения, основные понятия, термины
28. Электромагнитные поля естественных и искусственных источников
29. Воздействие электромагнитных полей на биологические объекты
30. Гигиеническое нормирование параметров ЭМП для населения

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Принципы оценивания уровня достижений и требования, предъявляемые к аспиранту:

Существует несколько факторов, которые определяют возможный подход к оцениванию.

Во-первых, это работа в группах, что предполагает постоянное изменение функций и ролей каждого аспиранта на каждом учебном занятии.

Во-вторых, это самостоятельная подготовительная учебная работа вне аудитории и уверенность аспиранта при ответе.

Оценка должна выполнять не только фиксирующую функцию относительно формальных результатов обучения, но и работать на его (аспиранта) образовательную перспективу.

Критериями оценок является уровень и динамика (положительная или отрицательная) компетентности аспирантов. Из большого ряда навыков, умений и признаков формируемых компетенций как оцениваемых результатов обучения, следует назвать следующие:

- активное слушание,

- аргументированное представление своей точки зрения, интерпретирование различных точек зрения,

- извлечение информации из научных текстов.

- высокая активность в обсуждениях на семинарах;

- осмысленное отношение к заданиям для самостоятельной работы;

- завершенность каждого вида самостоятельной работы;

- своевременность выполнения всех видов работы.

Эти же критерии применяются и при организации не только промежуточного контроля, но и при организации итогового контроля. При этом оценка, которая выставляется аспиранту на основании вышеперечисленных критериев, становится некоторым дополнением к оценке, которая выставляется на зачете. Современные требования предполагают необходимость учета результатов промежуточного контроля достижений аспирантов при выставлении итоговой оценки.

В течение семестра аспирант обязан выполнить самостоятельные работы в установленный срок, готовиться к учебным занятиям и принимать участие в работе группы в течение этих учебных занятий.

Допускается отсутствие на занятиях только при предоставлении официального документа, подтверждающего факт отсутствия. Только при наличии данного документа будут оценены задания, выполняемые группой во время отсутствия аспиранта и представленные им в письменной форме.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся могут создаваться фонды специальных оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций, заявленных в ОПОП.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для указанной категории обучающихся устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости такому аспиранту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Освоение курса предполагает участие аспиранта в содержательном межличностном диалоговом взаимодействии с преподавателем и однокурсниками на семинарах, а также серьезную самостоятельную работу по каждому разделу дисциплины.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Текущий контроль включает:

- проверку вопросов семинарских занятий;

-отслеживание работы аспирантов с периодической печатью и Интернетом;

-проверку рефератов, эссе и творческих работ.

Итоговый контроль – помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основная форма: зачет. Критерии и методы оценки качества образовательной деятельности обучающихся:

Критерии:

- знание учебного программного материала;

- самостоятельное выполнение всех предусмотренных программой заданий;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;

- участие в практических, семинарских занятиях;

- ориентированность в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине;

- проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала;

- соответствие ответа вопросу, глубина и полнота раскрытия вопроса, а также точность определения понятий, логичность, связанность, доказательность, последовательность;

- посещение занятий.

Методы оценки: применяется система оценивания по 5-ти балльной системе.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием перед сдачей экзамена является выполнение аспирантом необходимых по рабочей программе для дисциплины видов заданий (подготовка ответов на вопросы для обсуждения, выполнение практических творческих заданий, написание эссе, конспекты статей и пр.).

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ   
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**а) Основная литература:**

1. Кривошеин, Д.А. Системы защиты среды обитания: учебное пособие. Т.1. М.: Академия, 2014. - 352 с. (15 экз.).

2.Кривошеин, Д.А. Системы защиты среды обитания: учебное пособие. Т.2. М.: Академия, 2014. - 368 с. (15 экз.).

2. Системы защиты среды обитания. учебное пособие (практикум). Ставрополь.: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. URL: http://www.iprbookshop.ru/92595.html (ЭБС IPR BOOKS).

**б) Дополнительная литература:**

1.Вальдберг, А.Ю**.** Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Защита атмосферы.

Учебное пособие. М.:Дрофа,2008.- 239 с. (15 экз).

2. Ветошкин А.Г., Защита окружающей среды от энергетических воздействий. учебное пособие. М. : Абрис, 2012. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200315.html> (ЭБС «Консультант студента»).

3. Ефремов, И. В. Сборник задач, практических заданий по курсу системы защиты среды

обитания. учебное пособие. Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. URL: http://www.iprbookshop.ru/61404.html (ЭБС IPR BOOKS)

**в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

**Электронно-библиотечная система ООО «Политехресурс» «Консультант студента»**[**www.studentlibrary.ru**](http://www.studentlibrary.ru/)**.**

**Электронная библиотечная система** **IPRbooks.** [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru/)

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине «Система защиты среды обитания» используются лекционные аудитории для организации потоков и аудитории для практических занятий для каждой группы студентов. В качестве технического обеспечения дисциплины применяются мультимедийные презентации лекционного материала (используются переносной проектор и экран или мультимедийная аудитория) и др. средства. Аудитории оборудованы учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов (маркерная или меловая доска, маркеры, мел). В библиотеке университета имеются рабочие места, оборудованные компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета. При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).