МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  | Проректор  по учебно-методической работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. Г. Дембицкий |
|  | «\_ \_» \_\_ \_ 2018г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень освоения основной профессиональной образовательной программы** | академический бакалавриат |
| **Направление подготовки** | 20.03.01 Техносферная безопасность |
| **Профили** | Инжиниринг техносферы и экологическая экспертиза |
|  |  |
| **Формы обучения** | очная |
| **Нормативный срок освоения ОПОП** | 4 года |
| **Институт (факультет)** | Институт химических технологий и промышленной экологии |
| **Кафедра** | Промышленной экологии и безопасности |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Начальник учебно-методического**  **управления** |  |  |  | **Е. Б. Никитаева** |
|  |  |  |  |  |

**Москва, 2018 г.**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

|  |  |
| --- | --- |
| * ФГОС ВО по направлению подготовки | 20.03.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ | |
|  | «21» марта 2016 г., № 246 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению | | | |
| подготовки | 20.03.01 – Техносферная безопасность | |
| для профиля | Инжиниринг техносферы и экологическая экспертиза | |
| утвержденные Ученым советом университета | | | |
|  | | « » августа 201 г., протокол № |

**Разработчик(и):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Старший преподаватель |  |  |  | М. В. Дюбанов |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Промышленная экология и безопасность

« » 201 г., протокол № .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Руководитель ОПОП** |  |  |  | **О. И. Седляров** |
|  |  |  |  |  |
| **Заведующий кафедрой** |  |  |  | **О. И. Седляров** |
|  |  |  |  |  |
| **Декан института (факультета)** |  |  |  | **И. Н. Бычкова** |
|  |  |  |  |  |

« » 201 г.

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Промышленная экология включена в базовую часть Блока 1.

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

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции** | **Содержание компетенции** |
| ПК-14 | способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду |
| ПК-18 | готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством  Российской Федерации |
| ПК-19 | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности |

**3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся очной формы обучения**

**Таблица 2.1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | **Объем дисциплины по семестрам** | | | | **Общая трудоемкость** |
| **№ сем 2** | **№ сем…** | **№ сем…** | **№ сем…** |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | | 2 |  |  |  | 2 |
| Объем дисциплины в часах | | 72 |  |  |  | 72 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | 36 |  |  |  | 36 |
| в том числе в часах: | Лекции (Л) | 18 |  |  |  | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 |  |  |  | 18 |
| Семинарские занятия (С) |  |  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |  |
| Индивидуальные занятия (ИЗ) |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа студента в семестре, час** | | 36 |  |  |  | 36 |
| **Самостоятельная работа студента в период подготовки к зачету, час** | | 12 |  |  |  | 12 |
| **Форма промежуточной аттестации** | | | | | | |
|  | Зачет (зач.) | Зачет |  |  |  | Зачет |
|  | Дифференцированный зачет ( диф.зач.) |  |  |  |  |  |
|  | Экзамен (экз.) |  |  |  |  |  |

**4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Таблица 3.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | | **Лекции** | | **Наименование практических (семинарских) занятий** | | **Наименование лабораторных работ** | | **Итого по учебному плану** | **Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости**  **(оценочные средства)** |
| **№ и тема лекции** | **Трудоемкость, час** | **№ и тема практического занятия** | **Трудоемкость, час** | **№ и тема лабораторной работы** | **Трудоемкость, час** |
| **№ семестра 5** | | | | | | | | | |
| 1. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях | | 1. Основные определения и принципы промышленной экологии | 2 | 1. Приборно-аппаратный комплекс для проведения изыскательных работ и оценки экологической обстановки на заданном участке территории | 2 |  |  | *4* | **Текущий контроль:** защита коллоквиума (ЗКЛ), реферат (Реф), тестирование (Тсп)  **Промежуточный контроль:** Зачет |
| 2. Система государственных стандартов в области охраны биосферы и безопасности в чрезвычайных ситуациях | 4 | 2. Система экологического законодательства в РФ | 4 |  |  | *8* |
| 2. Введение в теорию промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства | | 1. Основы инженерной реологии, физико-химической механики гомо- и гетерогенных систем, тепло и массообменных процессов (на примере характеристик газообразных, жидких и твердых загрязнителей биосферы) | 4 | 1. Средняя движущая сила и методы расчета процессов массопередачи | 4 |  |  | *8* |
| 2. Физико-химические основы термического обезвреживания твердых отходов | 2 | 2. Конструктивные особенности накопителей твердых отходов в зависимости от вида отхода.  Устройство теплообменных аппаратов. | 2 |  |  | *4* |
| 3. Процессы и аппараты для обеспечения экологической  и ресурсо-, энергосберегающих технологий | | 1. Очистка и переработка технологических газов, вентиляционных выбросов и дымовых отходов (газов) | 2 | 1. Устройство газоочистительных аппаратов. Устройство абсорберов, адсорберов, ректификационных колонн. | 2 |  |  | *4* |
| 2. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков | 2 | 2. Устройство фильтров, отстойников, центрифуг. | 2 |  |  | *4* |  |
| 3. Рекуперация, переработка, хранение и повторное использование твердых отходов | 2 | 3. Использование твердых отходов в качестве вторичных энергетических и материальных ресурсов | 2 |  |  | *4* |  |
|  | | **ВСЕГО** | 18 | **ВСЕГО** | 18 | **ВСЕГО** |  | *36* | *Зачет* |
|  | | **Общая трудоемкость в часах** | | | | | | *36* |  |

**5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **№ и вид СР** | **Трудоемкость в часах** |
| **1** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях | Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к собеседованию. | **6** |
| 2 | Введение в теорию промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства | Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к собеседованию, тесту Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Написание рефератов. | **10** |
| 3 | Процессы и аппараты для обеспечения экологической и ресурсо-, энергосберегающих технологий | Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе). Подготовка к коллоквиуму. | **8** |
| 4 | Разделы 1-3 | Подготовка к зачету | **12** |
| **Всего часов в семестре по учебному плану** | | | **72** |
| **Общий объем самостоятельной работы обучающегося** | | | **36** |

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**6.1 Связь результатов освоения дисциплины (модуля) с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины**

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Уровни формируемых компетенции** | **Шкалы оценивания компетенций** |
| ПК-14 | **Пороговый уровень**  **Знать** Слабо знает систему экологического законодательства РФ.  **Уметь** Слабо применяет знания в области охраны окружающей среды на практике, плохоумеет анализировать и обобщать результаты экологических изысканий.  **Владеет** Слабо владеет приборно-аппаратным комплексом  для проведения экологических изысканий. | оценка 3 |
| **Повышенный уровень**  **Знать** Хорошо знает и ориентируется в нормативно-правовой базе в области нормирования и охраны окружающей среды. **Уметь** Хорошоприменяетзнанияв области охраны окружающей среды на практике, умеет хорошо оценить последствия негативного воздействия на окружающую среду и человека от промышленных предприятий.  **Владеть** Хорошо владеет приборно-аппаратным комплексом для проведения экологических изысканий. | оценка 4 |
| **Высокий**  **Знать** В совершенстве ориентируется в нормативно-правовой базе в области нормирования и охраны окружающей среды. Знает методы снижения негативного воздействия на биосферу, способы достижения устойчивого развития.  **Уметь** Грамотно применяетзнанияв области охраны окружающей среды на практике, умеет в полной мере оценить последствия негативного воздействия на окружающую среду и человека от промышленных предприятий.  **Владеть** Свободно владеет приборно-аппаратным комплексом для проведения экологических изысканий и способен аргументировать выбор метода и оборудования для проведения изысканий. | Оценка 5 |
| ПК-18 | **Пороговый уровень**  **Знать** Слабо основы инженерной реологии, физико-химической механики гомо- и гетерогенных систем, тепло и массообменных процессов.  **Уметь** Слабо применяет знания в области промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства.  **Владеет** Слабо владеет понятийным аппаратом и методиками проведения экспертизы на промышленных предприятиях. | оценка 3 |
| **Повышенный уровень**  **Знать** Хорошо знает основы инженерной реологии, физико-химической механики гомо- и гетерогенных систем, тепло и массообменных процессов.  **Умеет** Хорошо применяет знания в области промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства.  **Владеет** Хорошо владеет понятийным аппаратом и методиками проведения экспертизы на промышленных предприятиях. | оценка 4 |
| **Высокий уровень**  **Знать** В совершенстве знает основы инженерной реологии, физико-химической механики гомо- и гетерогенных систем, тепло и массообменных процессов  **Уметь** Отлично применяет знания в области промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства.  **Владеть** Свободно владеет понятийным аппаратом и методиками проведения экспертизы на промышленных предприятиях. | Оценка 5 |
| ПК-19 | **Пороговый уровень**  **Знать** Слабо разбирается в основных проблемах техносферной безопасности. Плохо понимает последствия воздействия антропогенных факторов на окружающую среду и население.  **Уметь** Слабо применяет знания принципов использования природных ресурсов, энергии и материалов на практике, не может в полном объеме оценивать антропогенное воздействие на окружающую среду.  **Владеть**  некоторыми методами снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационными и правовыми средствами охраны окружающей среды. | оценка 3 |
| **Повышенный уровень**  **Знает** Хорошо разбирается в основных проблемах техносферной безопасности, знает основы разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий. Понимаетосновные принципы ресурсо- и энергосбережения  **Уметь** Хорошоприменяет знания принципов использования природных ресурсов, энергии и материалов на практике.  **Владеет** Хорошо владеет методами снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационными и правовыми средствами охраны окружающей среды. | оценка 4 |
| **Высокий уровень**  **Знает** В совершенстве разбирается в основных проблемах техносферной безопасности. Отлично ориентируется в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, умеет находить и грамотноиспользовать нормативные правовые акты для решения вопросов экологической безопасности  **Уметь** Грамотно и в полном объемеприменяет знания принципов использования природных ресурсов, энергии и материалов на практике.  **Владеет** Свободно владеет методами снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационными и правовыми средствами охраны окружающей среды. | Оценка 5 |
| **Результирующая оценка** | |  |

**6.2 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Таблица 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории студентов** | **Виды оценочных средств** | **Форма контроля** | **Шкала оценивания** |
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы | Преимущественно письменная проверка | В соответствии со шкалой оценивания, указанной в  Таблице 5 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использование информационно-коммуникационных технологий. |

**7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ,**

**НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ** **УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**(МОДУЛЯ), ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Семестр № 5**

7.1 Для текущей аттестации:

**7.1.1. Вопросы к коллоквиуму (вопросы по темам дисциплины):**

Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях

* Перечислите основные нормативные документы в области защиты окружающей среды?
* Должностное лицо представляющее интересы организации может привлекается к какому виду ответственности в случае нарушения законодательства РФ в области защиты окружающей среды?
* Отличие мониторинга от контроля?

Введение в теорию промышленной очистки, нейтрализации и переработки отходов производства

Основные способы очистки топочных газов на примере ТЭЦ?

* Отличие абсорбции от адсорбции (плюсы и минусы)?
* Вторичные загрязнители атмосферного воздуха (приведите примеры)?

Процессы и аппараты для обеспечения экологической и ресурсо-, энергосберегающих технологий

* Устройство ректификационных аппаратов?
* Устройство газоочистительных аппаратов?
* Устройство отстойников?

7.1.2 **Темы рефератов:**

* Предмет промышленная экология, его структура и задачи.
* Очистка сточных вод с помощью окисления и восстановления.
* Очистка газов в фильтрах.
* Очистка газовых выбросов на примере кожевенно-обувного предприятия.
* Термическое (сжигание) твердых отходов.
* Природоохранное законодательство РФ.
* Нормирование в области охраны окружающей среды.
* Токсикологическое воздействие СО и СО2 на организм человека.

**7.1.3 Вопросы к тесту:**

1. Показатель качества окружающей среды, определяющий максимально допустимое содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется:
2. Государственный стандартом;
3. ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия);
4. ГОСТом;
5. ПДК;
6. Нет верного ответа.
7. Подберите пару. Очистка сточных вод - одна из наиболее актуальных задач. В системе очистки используются различные методы. Дополните каждый метод верным определением.

|  |  |
| --- | --- |
| Отстаивание  Фильтрование  Флотация  Коагуляция  Флокуляция | Укрупнение взвешенных частиц с помощью высокомолекулярных соединений. |
| Укрупнение дисперсных частиц и их удаление. |
| Очистка от механических примесей путем их оседания. |
| Применение для очистки воды пористых материалов. |
| Удаление загрязняющих частиц с пеной или поверхностной пленкой. |

1. В списке основных загрязнителей окружающей среды много тяжелых металлов. Распределите перечисленные ниже металлы по двум группам: (А. Тяжелые металлы, Б. Легкие металлы)

|  |  |
| --- | --- |
| Тяжелые металлы  Легкие металлы | Cd |
| Ca |
| Cu |
| Na |
| K |
| Pb |
| Hg |

1. Какой нормативно-правовой акт дает право на благоприятную окружающую среду:
2. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Федеральной службы по надзору за природопользованием»;
3. Конституция РФ;
4. В правила внутреннего трудового распорядка.
5. Мониторинг выбросов вредных веществ отражают:
6. В квартальном отчете;
7. В коллективном договоре;
8. В экологическом паспорте предприятия.
9. Нормальный уровень шума для человека:
10. 50 дБ;
11. 30-35 дБ;
12. 20 дБ.
13. Уровень шума в механических цехах:
14. 85-95 дБ;
15. 95-100 дБ;
16. 105-110 дБ.
17. Как назывался первый доклад Римского клуба:
18. «Кто виноват»;
19. «Что делать»;
20. «Затруднения человечества»;
21. «Пределы роста».

**7.2. Для промежуточной аттестации**

**7.2.1 Вопросы к зачету:**

* 1. Основополагающие определения и принципы экологической безопасности ?
* 2. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов?
* 3. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, вымораживание и кристаллизации)?

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

**Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | **Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** |
|  | 119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 6113. | Комплект учебной мебели, меловая доска, специализированное оборудование:  плунжерный насос,  центробежный насос,  система истекания с потерей давления по длине трубопровода,  устройство местного сопротивления.,  проекционное оборудование: переносной экран Classic Solution Libra 180х180.,  проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33E  Набор наглядных пособий для проведения лабораторных работ и практических занятий по БЖД и Экологии |
|  | 119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4  Аудитория №6113Д для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели  Компьютер в комплекте AQUARIS КСоre2DUOE8400/2GB/250/VGA/FDD/DVDRW/мон.19" с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. – 12 шт.,  проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33E,  экран переносной Classic Solution Libra 180х180. |
|  | 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, стр. 1  Аудитория №501 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации:  экран стационарный выдвижной,  проектор,  колонки,  2 телевизора,  компьютер,  рабочее место преподавателя,  доска маркерная,  2 шкафа для наглядных пособий.  Оборудования (стенды) для проведения лабораторных работ по БЖД и Экологии, макеты для проведения занятий по проектированию предприятий отрасли |
|  | 119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4  Аудитория №6112А для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска.  проекционное оборудование: переносной экран Classic Solution Libra 180х180.,  проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33E  Набор наглядных пособий для проведения лабораторных работ и практических занятий по БЖД и Экологии |
|  | 119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4  Аудитория №6112Б - лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска, специализированное оборудование:  станок фрезерный,  станок токарный,  многофункциональная автоматизированная машина  проекционное оборудование: переносной экран Classic Solution Libra 180х180.,  проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33E  Набор наглядных пособий для проведения лабораторных работ и практических занятий по БЖД и Экологии |
|  | 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, стр. 1  Аудитория №355 - лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект учебной мебели, парты 2-х мест. – 9 шт, стул – 22 шт., меловая доска, специализированное оборудование: Средства измерения;  Хроматограф – 1;  Газоанализатор – 1;  Аналитические весы – 2;  Мультимедийное обеспечение.  Приборы: термометры спиртовые и ртутные, контактные термометры, барометры, реометры, психрометры. Лабораторные стенды по определению теплофизических характеристик материалов. Стенд парокомпрессионной холодильной установки. Таблицы влажного воздуха, водяного пара, фреона Диаграммы влажного воздуха водяного пара фреона. |
|  | 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, стр. 1  Аудитория №356 лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект учебной мебели, меловая доска, специализированное оборудование:  Установка флотационная, для флотации ПАВ и взвесий; Электрокоагуляционная;  Ионообмена;  Макеты сушильных установок, центрифуг, отстойников, фильтров; абсорберов;  Ректификационная;  Конвективная сушка;  Сушка инфракрасными лучами;  Вакуумная сушка;  Сублимационная сушка;  Определение коэффициента теплопередачи;  Гидродинамика псевдоожиженного слоя сыпучего материала;  Приборы оценка уровня загрязнения воздуха, воды (БПК)  Центрифуги – 2;  Определение режима движения жидкостей;  Определение потерь напора в трубопроводе;  Определение характеристики струйного насоса;  Аналитические весы – 2;  Технические весы – 3 |
|  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Авторы** | **Название** | **Издательство** | **Год издания** | **Вид издания (учебник, учебное пособие, методическое пособие, методические указания, монография, курс лекций …)** | **Адрес сайта ЭБС или другого электронного ресурса**  ***(заполняется только для электронных изданий)*** | **Кол-во экз. в библио-теке** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **9.1 Основная литература, в том числе электронные издания** | | | | | | | |
|  | Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова | Экология | М. : Дрофа  М.: Инфра-М | 2003  2004  2005  2006  2008  2009  2018 | Учебник | http://znanium.com/catalog/product/566393 | 1  3  2  28  15  17  - |
|  | Коробкин В. И. ; Передельский Л.В. | Экология | Ростов-на-Дону: Феникс | 2000  2001  2003  2005  2006  2007  2008  2011  2012 | учебник | - | 3  2  12  47  3  2  1  1  2 |
|  | Третьякова Н.А. | Основы экологии | М.: Юрайт | 2018 | Учебное пособие | https://biblio-online.ru/book/osnovy-ekologii-428141 | - |
|  | Павлова Е.И.,. Новиков В.К. | Общая экология | М.: Юрайт | 2018 | Учебник и практикум | https://biblio-online.ru/book/obschaya-ekologiya-414868 | - |
|  | Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. | Экология и рациональное природопользование | М.: Юрайт | 2018 | Учебник и практикум | https://biblio-online.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-420692 | - |
|  | Л. М. Кузнецов,  А. Ю. Шмыков | Основы природопользования и природообустройства | М.: Юрайт | 2018 | Учебник | https://biblio-online.ru/book/osnovy-prirodopolzovaniya-i-prirodoobustroystva-413997 | - |
| **9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания** | | | | | | | |
|  | Т. А. Акимова,  Хаскин В.В. | Экология | М. : ЮНИТИ-ДАНА | 2007  2015 | Учебник | -  http://znanium.com/catalog/product/883828 | 1  - |
|  | Маврищев В. В. | Общая экология | М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание | 2007  2013 | Учебное пособие | http://znanium.com/catalog/product/400685 | 2  - |
|  | Волкова П.А. | Основы общей экологии | М.: Форум | 2012 | Учебное пособие | http://znanium.com/catalog/product/314363 | - |
|  | Т. А. Акимова,  Хаскин В.В. | Экология | М. : ЮНИТИ-ДАНА | 2007  2015 | Учебник | -  http://znanium.com/catalog/product/883828 | 1  - |
|  | Романова Э.П. | Глобальные геоэкологические проблемы | М.: Юрайт | 2018 | Учебное пособие | https://biblio-online.ru/book/globalnye-geoekologicheskie-problemy-409429 | - |
|  | Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. | Промышленная экология | М.: Юрайт | 2018 | Учебник и практикум | https://biblio-online.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-422891 | - |
|  | Митина Н.Н., Малашенков Б.М. ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна | Экология | М.: Юрайт | 2018 | Учебник и практикум | https://biblio-online.ru/book/ekologiya-414153 | - |
|  | Брославский Л. И. | Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюзе | М.: Инфра-М | 2018 | Монография | http://znanium.com/catalog/product/967275 | - |
| **9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)** | | | | | | | |
|  | Любская О.Г.  Седляров О.И..  Гуторова Н.В. | «Экологический расчет  выбросов  загрязняющих веществ  в атмосферу от  предприятий легкой  промышленности». | М.: МГУДТ, | 2009 | Методические указания |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Любская О.Г.  Гуторова Н.В.,  Балова А.Н. | «Основы  современной  экологии» | М.: МГУДТ | 2011 | Методические указания к лабораторным работам |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Н. Е. Денисов,  Н. В. Гуторова,  И. П. Дашкевич. | Определение радиационных параметров окружающей среды | М. : МГУДТ | 2014 | Методические указания |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Н. Е. Денисов,  Н. В. Гуторова,  И. П. Дашкевич | Основы современной экологии | М. : МГУДТ | 2013 | Методические указания |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Н. Е. Денисов,  И. П. Дашкевич,  Н. В. Гуторова. | "Основы современной экологии" | М. : МГУДТ | 2010 | Методические указания к лабораторным работам и практикуму |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Н. Е. Денисов,  И. П. Дашкевич, Н. В. Гуторова | "Основы современной экологии" | М. : МГУДТ | 2010 | Методические указания к лабораторным работам и практикуму |  | 5, на кафедре 20 |
|  | В. И. Курин,  А. С. Белоусов,  М.А. Апарушкина. | Изучение методов очистки воды | М. : МГУДТ | 2016 | Методические указания к выполнению лабораторной работы |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Курин В. И. ; Живайкин Л. Я. | Вредные вещества в атмосферном воздухе и методы и средства химической разведки | М. : МГТУ им. А.Н.Косыгина | 2007 | Методические указания к самостоятельному изучению темы |  | 5, на кафедре 20 |
|  | Н. Е. Денисов,  Н. В. Гуторова,  И. П. Дашкевич. | Экология | М. : МГУДТ | 2015 | Методические указания к практическим занятиям |  | 5, на кафедре 20 |

**9.4 Информационное обеспечение учебного процесса**

9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

* **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/)(учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);

**Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/) **(э**лектронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);

* **ООО «ИВИС»** [**https://dlib.eastview.com**](https://dlib.eastview.com/) **(**электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»);
* **Web of Science** [**http://webofknowledge.com/**](http://webofknowledge.com/) (обширная международная универсальная реферативная база данных);
* **Scopus** [**https://www.scopus.com**](https://www.scopus.com/)(международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
* **«SpringerNature»** [**http://www.springernature.com/gp/librarians**](http://www.springernature.com/gp/librarians) (международная издательская компания, специализирующаяся на издании академических журналов и книг по естественнонаучным направлениям);
* **Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU** [**https://elibrary.ru**](https://elibrary.ru/)(крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
* **ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ)** [**http://нэб.рф/**](http://нэб.рф/)(объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений;
* **«НЭИКОН»**  [**http://www.neicon.ru/**](http://www.neicon.ru/) ( доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);

9.4.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы :

1. <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/> -   базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2. <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/> -   библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам;
3. <http://www.scopus.com/> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> -   крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
5. [http://arxiv.org](http://arxiv.org/) — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;
6. http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации;
7. https://cntd.ru/ - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

9.4.3 Лицензионное программное обеспечение

1. MicrosoftWindows 10 HOMERussianOLPNLAcademicEditionLegalizationGetGenuine, 60 лицензий, артикул KW9-00322, Договор с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №510/2015 от 15.12.2015г.
2. Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126-01547, ДоговорсЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015г.
3. Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D-00085, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
4. Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикулЗ73-06270, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
5. Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
6. Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
7. Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
8. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
9. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
10. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2016от30.12.2016г.
11. Kaspersky Security для почтовых серверов –Russian Edition 250-499 MailAddress 1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2016от30.12.2016г.
12. DrWebServerSecuritySuite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12M-2-B1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.
13. DrWebDesktopSecuritySuite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12M-200-B1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.
14. AUTIDESKAutoCADDesignSuiteUltimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств. Лицензия 559-87919553.
15. LibreOffice GNU Lesser General Public License
16. Linux Ubuntu GNU GPL
17. FDS-SMV free and open-source software
18. AnyLogic Personal Learning Edition
19. Helyx-OS GNU General Public License
20. OpenFoam v.4.0 GNU General Public License
21. DraftSight 2018 SP3 Автономная бесплатная лицензия
22. GNU Octave GNU General Public Licens