**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.02 «Рациональное природопользование»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| **Направленность (профиль)** | Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ) |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Химическая технология и промышленная экология" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Химическая технология и промышленная экология" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

Самара 2022

**Б1.В.02 «Рациональное природопользование»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 923 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой, доктор технических наук, доцент | О.В Тупицына |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой | О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | Б.Ю. Смирнов, кандидат химических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 7
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 7
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 10
4.3 Содержание практических занятий ..... 10
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 13
9. Методические материалы ..... 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 15

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-2 Способен участвовать в выполнении исследований технологических процессов и природных систем с использованием современных экспериментальных методов и цифровых технологий | ПК-2.3 Участвует в разработке моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности | Владеть методикой разработки моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности В (ПК-2.3)-I |
| | | | Знать принципы разработки моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности З (ПК-2.3)-I |
| | | | Уметь разрабатывать модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности У (ПК-2.3)-I |
| Универсальные компетенции | | | |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. | УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей | Владеть аргументированными доводами, обоснованиями, доказательствами принятия экономических решений, используя методы экономического планирования для достижения поставленных целей, а так же методикой экономической оценки и особенностями платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации В (УК-10.2)-I |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать основы принятия экономических решений, методы экономического планирования для достижения поставленных целей, экономические основы природопользования, экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования, экономическая оценка окружающей среды. З (УК-10.2)-I |
| | | | Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей У (УК-10.2)-I |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | Владеть особо эффективным способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, основами рационального природопользования. В (УК-2.2)-I |
| | | | Знать основу выбора наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Природозащитные мероприятия. З (УК-2.2)-I |
| | | | Уметь произвести отбор наиболее эффективных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, пользоваться методами управления природопользованием У (УК-2.2)-I |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ПК-2 | Науки о Земле; Химия окружающей среды | Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов; Основы токсикологии и экологическое нормирование; Промышленная экология | Водообеспечение и водоотведение в производственных процессах; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Защита воздушной среды; Охрана недр и земель; Очистка газов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; Очистка сточных вод; Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов; Производственная практика: преддипломная практика; Экологический мониторинг |
| УК-10 | Экономика | Производственная практика: научно-исследовательская работа | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Экономика и прогнозирование промышленного природопользования |
| УК-2 | Правоведение; Учебная практика: ознакомительная практика; Экономика | Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: проектная практика | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Экологический менеджмент и экологическое аудирование |

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 7 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 8 | 8 |
| Лекции | 4 | 4 |
| Практические занятия | 4 | 4 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 4 | 4 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 123 | 123 |
| подготовка к зачету | 23 | 23 |
| подготовка к практическим занятиям | 50 | 50 |
| составление конспектов | 50 | 50 |
| **Контроль** | 9 | 9 |
| **Итого: час** | 144 | 144 |
| **Итого: з.е.** | 4 | 4 |

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

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | Понятие о природопользовании. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Основы рационального природопользования. Природозащитные мероприятия. Экономические основы природопользования. Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. Экономическая оценка окружающей среды. | 2 | 0 | 2 | 50 | 54 |
| 2 | Экономическая оценка и особенности платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области природопользования | 2 | 0 | 2 | 50 | 54 |
| 3 | Подготовка к зачету | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | **Контроль** | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| | **Итого** | 4 | 0 | 4 | 123 | 144 |

### 4.1 Содержание лекционных занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|

| 7 семестр | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Понятие о природопользовании. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Основы рационального природопользования. Природозащитные мероприятия. Экономические основы природопользования. Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. Экономическая оценка окружающей среды. | Тема 1.1. Понятие о природопользовании. Тема 2.1. Основы рационального природопользованияТема 3.1. Законодательные методы | 1.1.1.Основные термины, понятия и законы природопользования. 1.1.2.Задача, объект и предмет природопользования. 1.1.3.Виды природопользования. Тема 1.2. Общие проблемы природопользования. 1.2.4. Природно-ресурсный потенциал и ресурсный цикл. 1.2.5 Основные законы природопользования. Тема 1.3. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. 1.3.1 Современная концепция устойчивого развития. 1.3.2 Субъектно-объектный базис организации природопользования как основа методологического подхода к его рационализации. 2.1.1 Природные ресурсы и их классификация. 2.1.2 Планирование, управление и прогнозирование использования природных ресурсов. 2.1.3 Основные принципы рационального природопользования. Тема 2.2. Природозащитные мероприятия 2.2.1 Классификация и основные направления природозащитных мероприятий 2.2.2 Биотехнологии охраны окружающей среды. 2.2.3 Использование возобновляемых источников энергии в области защиты окружающей среды 2.2.4 Основные направления развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий 3.1.1 Законодательство в области охраны окружающей среды 3.1.2 Законодательство в области природопользования Тема 3.2. Информационные методы 3.2.1 Мониторинг окружающей среды. 3.2.2 Экологическое картографирование. 3.2.3 Государственные природные кадастры 3.2.4 Географические информационные сист Раздел 3. Методы управления природопользованием Тема 3.3. Административные методы управления. 3.3.1 Лицензирование. 3.3.2 Нормирование (лимитирование). 3.3.3.Нормативы качества среды (санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные, комплексные). 2.3.4.Нормирование использования природных ресурсов. Тема 3.3. Административные методы управления. 2.3.5 Экологический контроль. 2.3.6 Экологическая экспертиза. 2.3.7 Экологический аудит. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Экономическая оценка и особенности платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области природопользования | Тема 4.1 Экономические основы природопользования.Тема 5.1. Затраты на охрану окружающей природной среды и их эффективность. Тема 6.1. Международное сотрудничество в области природопользования | 4.1.1. Место и роль экономики природопользования в решении задач современности 4.1.2. Влияние цены на эксплуатацию ресурсов и снижение загрязнения Тема 4.2 Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. 4.2.1. Общая характеристика экономических инструментов. 4.2.2. Нормативно-правовые основы регулирования экономических мер. 4.2.3. Купля-продажа излишков. 4.2.4. Типы экономического механизма природопользования Тема 4.3Экономическая оценка окружающей среды 43.1. Методы стоимостной оценки объектов окружающей среды 4.3.2. Методы оценки на основе рыночной цены 5.1.1. Земельные ресурсы. 5.1.2 Оценка экономического ущерба, наносимого земельным ресурсам. 5.1.3 Плата за землю. 5.1.4 Платежи за пользование недрами Тема 5.2. Платежи за размещение отходов производства и потребления. 5.2.1. Отходы. Нормативно-правовое регулирование в области обращения с отходами производства и потребления 5.2.2 Формирование платы за размещение отходов производства 5.2.3 Формирование платы за размещение отходов потребления Тема 5.3. Платежи за пользование водными объектами. 5.3.1. Водные объекты. Нормативно-правовое регулирование о области водопользования 5.3.2 Плата за пользование поверхностными водными объектами. 5.3.3 Экономическая оценка водных ресурсов и экономический ущерб. Тема 5.4. Оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. 5.4.1 Плата за загрязнение атмосферы выбросами загрязняющих веществ от стационарных источников. 5.4.2 Возможные варианты расчета ущерба от выбросов в атмосферу 5.4.3 Плата за загрязнение атмосферы выбросами загрязняющих веществ от стационарных источников 5.4.4 Возможные варианты расчета оценки ущерба от выбросов в атмосферу Тема 5.5 Затраты на охрану окружающей природной среды и их эффективность 5.5.1 Финансирование рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. 5.5.2 Экологические фонды. 5.5.3 Экологическое страхование. 6.1.1 Национальные и международные природные ресурсы 6.1.2 Глобальные экологические проблемы 6.1.3 Направления и формы международного сотруд¬ничества | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.3 Содержание практических занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема практического занятия | Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 | Понятие о природопользовании. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Основы рационального природопользования. Природозащитные мероприятия. Экономические основы природопользования. Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. Экономическая оценка окружающей среды. | «Определение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия» | При выполнении индивидуального домашнего задания требуется определить максимальную приземную концентрацию основных ЗВ, сравнить полученные данные с ПДК, рассчитать опасную скорость ветра и расстояние по оси факела выброса, определить приземную концентрацию в атмосфере и концентрацию ЗВ в населенном пункте, рассчитать суммарную концентрацию ЗВ. Варианты заданий отличаются температурой атмосферного воздуха, высотой дымовых труб, температурой отходящих газов, диаметром устья дымовых труб, суммарным объемом выбрасываемой газовоздушной смеси, расстоянием до населенного пункта и фоновыми концентрациям | 2 |
| 2 | Экономическая оценка и особенности платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области природопользования | «Определение годового количества образования отходов на предприятии» | Студентам предлагается индивидуальное задание, в котором предлагается определить нормы образования отходов производства. В заданиях варьируются значения по количеству люминесцентных и ртутных ламп, число и удельный вес аккумуляторных батарей, количе-ство автомобилей и их пробег, расход бензина и дизельного топлива и др. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Понятие о природопользовании. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Основы рационального природопользования. Природозащитные мероприятия. Экономические основы природопользования. Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. Экономическая оценка окружающей среды. | Подготовка к практическим занятиям. | Проработка материала практического практикума по теме: «Определение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия» | 25 |
| Понятие о природопользовании. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Основы рационального природопользования. Природозащитные мероприятия. Экономические основы природопользования. Экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования. Экономическая оценка окружающей среды. | Составление конспекта. Самостоятельное изучение материала. | Проблемы взаимодействия производства и окружающей среды на различных этапах социально-экономического развития общества. Концепция устойчивого экологического развития и рационального природопользования. Технические средства и методы обеспечения рационального природопользования | 25 |
| Экономическая оценка и особенности платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области природопользования | Подготовка к практическим занятиям. | Проработка материала практического практикума по теме: Определение годового количества образования отходов на предприятии.Подходы к оценке объемов образования отходов, организация сбора отходов, годовая норма накопления | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Экономическая оценка и особенности платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации. Международное сотрудничество в области природопользования | Составление конспекта. Самостоятельное изучение материала. | Использование биотехнологий в области охраны окружающей среды на примере предприятий РФ и зарубежья. Примеры использования возобновляемых источников энергии в России и за рубежом (Германия, Франция, Япония, Китай, Италия). | 25 |
| | | **Итого за семестр:** | **100** |
| | | **Итого:** | **100** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| № п/п | Библиографическое описание | Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Охрана окружающей среды и основы природопользования; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|19023 | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 2 | Денисов, В.В. Экология / В.В.Денисов,В.В.Гутенев,И.А.Луганская.- М., Вуз.кн., 2002.- 726 с. | Электронный ресурс |
| 3 | Природопользование : практикум / М. С. Кузнецова [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 129 с. | Электронный ресурс |
| 4 | Природопользование,охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум : учеб.пособие / Рос.ун-т дружбы народов; под ред. А. П. Хаустова.- М., 2009.- 613 с. | Электронный ресурс |
| 5 | Рудский, В.В. Основы природопользования : Учеб.пособие / В.В.Рудский,В.И.Стурман.- М., Аспект-Пресс, 2007.- 271 с. | Электронный ресурс |
| 6 | Тупицына, О.В. Природопользование : курс лекций / О. В. Тупицына, К. Л. Чертес, А. А. Пименов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 135 с. | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows XP Professional операционнаясистема | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 2 | Microsoft Office 2007 Open License Academic | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина | http://elib.gubkin.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 2 | Электронная библиотека изданий СамГТУ | http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 3 | Scopus - база данных рефератов и цитирования | http://www.scopus.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |
| 4 | ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy | http://www.sciencedirect.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |
| 5 | РОСПАТЕНТ | http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru | Ресурсы открытого доступа |
| 6 | Консультант плюс | http://www.consultant.ru | Ресурсы открытого доступа |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

**Лекционные занятия**

В ходе изучения лекционного материала необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал просмотренной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций по средствам электронной почты.

**Практические занятия**

Практическое занятие в виде расчетной работы. В системе ЭОИС или СДО "Прометей", СДО MOODLE" представляется алгоритм проведения расчетов (и/или методические указания по их выполнению), пример оформления отчета и порядок его защиты у преподавателя (например: по e-mail в рамках теоретического обучения по мере выполнения,).

**Самостоятельная работа**

- рабочие места для самостоятельной работы обучающихся в читальных залах НТБ СамГТУ, компьютерных классах ИВЦ СамГТУ и кафедры ХТПЭ, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде;
- пакеты ПО общего назначения (MSExcel, MSWord);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;

5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Рациональное природопользование»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.В.02 «Рациональное природопользование»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| **Направленность (профиль)** | Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ) |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Химическая технология и промышленная экология" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Химическая технология и промышленная экология" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Экзамен |

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-2 Способен участвовать в выполнении исследований технологических процессов и природных систем с использованием современных экспериментальных методов и цифровых технологий | ПК-2.3 Участвует в разработке моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности | Владеть методикой разработки моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности В (ПК-2.3)-I |
| | | | Знать принципы разработки моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности З (ПК-2.3)-I |
| | | | Уметь разрабатывать модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности У (ПК-2.3)-I |
| Универсальные компетенции | | | |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. | УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей | Владеть аргументированными доводами, обоснованиями, доказательствами принятия экономических решений, используя методы экономического планирования для достижения поставленных целей, а так же методикой экономической оценки и особенностями платы за загрязнение природной окружающей среды в Российской Федерации В (УК-10.2)-I |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать основы принятия экономических решений, методы экономического планирования для достижения поставленных целей, экономические основы природопользования, экономические инструменты охраны окружающей среды и понятие хозяйственного механизма природопользования, экономическая оценка окружающей среды. З (УК-10.2)-I |
| | | | Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей У (УК-10.2)-I |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | Владеть особо эффективным способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, основами рационального природопользования. В (УК-2.2)-I |
| | | | Знать основу выбора наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Проблемы взаимодействия общества и окружающей среды. Природозащитные мероприятия. З (УК-2.2)-I |
| | | | Уметь произвести отбор наиболее эффективных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, пользоваться методами управления природопользованием У (УК-2.2)-I |

## 1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Форма представления исходного материала для выполнения индивидуальных расчетных заданий представлена в пункте 4 настоящей РПД

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену)**

Приведен в разделе 6 рабочей программы
Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Химическая технология и промышленная экология»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине **Рациональное природопользование**
(наименование дисциплины)

Направление подготовки **18.04.02** (шифр) Факультет **НТФ** (наименование факультета) Семестр **5** (номер)

**1. Понятие о природопользовании**

**2. Информационные методы управления природопользованием. Географические информационные системы**

Составитель:

_____ профессор О.В. Тупицына
«____» _____ 2019 года

Заведующий кафедрой

_____ профессор А.В. Васильев
«____» _____ 2019 года

**Вопросы для собеседования по самостоятельно изученному материалу**

**Перечень вопросов для собеседования по теме «Проблемы взаимодействия производства и окружающей среды на различных этапах социально-экономического развития общества»**

1. Влияние человека на окружающую среду.
2. Влияние окружающей среды на человека.
3. Основные проблемы взаимодействия производства и окружающей среды.
4. Экстенсивное природопользование.
5. Экологическая ситуация России.
6. Пути экологизации экономического развития.
7. Равновесное природопользование.
8. Экономический исоциоэкологический принципы природопользования

**Перечень вопросов для собеседования по теме «Использование биотехнологий в области охраны окружающей среды на примере предприятий РФ и зарубежья»**

**Перечень вопросов для собеседования к заданию №2**

Примеры использования возобновляемых источников энергии в России и за рубежом (Германия, Франция, Япония, Китай, Италия).

1. Биотехнологии, как направления науки и практики.
2. Биотехнология защиты атмосферы. «Сухие» или «мокрые» биореакторы.
3. Биотехнология охраны земель. Ферменты, используемые при очистке почв и почвогрунтов. Опыт стран.
4. Биотехнология очистки воды. Применяемые технологии.
5. Биотехнология переработки отходов растительности. Компостирование.

## 2. Индивидуальные домашние задания

**Индивидуальное домашнее задание №1. Тема: «Определение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия»**

При выполнении индивидуального домашнего задания требуется определить максимальную приземную концентрацию основных ЗВ, сравнить полученные данные с ПДК, рассчитать опасную скорость ветра и расстояние по оси факела выброса, определить приземную концентрацию в атмосфере и концентрацию ЗВ в населенном пункте, рассчитать суммарную концентрацию ЗВ. Варианты заданий отличаются температурой атмосферного воздуха, высотой дымовых труб, температурой отходящих газов, диаметром устья дымовых труб, суммарным объемом выбрасываемой газовоздушной смеси, расстоянием до населенного пункта и фоновыми концентрациям

Варианты задания:

**Варианты 2.1-2.5**

| Наименование характеристик | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент ***A,*** зависящий от стратификации атмосферы | МО | Урал, севернее 52° с.ш. | 160 | 200 | 160 |
| Коэффициент рельефа местности | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 24,5 | 21,3 | 21,3 | 25 | 25 |
| **Наименование характеристик** | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Средняя температура наиболее холодного месяца, °С | -12 | -50 | -50 | -35 | -10,0 |
| Высота дымовой трубы, м | 120 | 100 | 100 | 125 | 160 |
| Температура отходящих газов, °С | 140 | 50 | 50 | 140 | 80 |
| Диаметр устья дымовой трубы, м | 7,2 | 2,1 | 2,1 | 10,8 | 3,0 |
| Суммарный объем выбрасываемой газовоздушной смеси, $м^3/с$ | 11,48 | 1,183 | 4,923 | 12 | 0,005 |
| Выход летучей золы $M_з$ при 98% очистке, г/с | 404,4 | 4,923 | 6,8515 | 0,085 | 7,125 |
| Выход диоксида серы $V_{SO2}$, г/с | 666,7 | 6,8515 | 5 | 2,5 | 2 |
| Расстояние до населенного пункта, км | 3 | 4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Фоновая концентрация пыли | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Фоновая концентрация $S0_2$ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Варианты 2.6-2.10**

| **Наименование характеристик** | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 2.10 |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент ***А,*** зависящий от стратификации атмосферы | 100 | 200 | 240 | 260 | 100 |
| Коэффициент рельефа местности | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 24,5 | 25 | 22 | 21 | 24,5 |
| Высота дымовой трубы, м | 130 | 250 | 100 | 50 | 130 |
| Температура отходящих газов, °С | 140 | 90 | 120 | 300 | 140 |
| Диаметр устья дымовой трубы, м | 6 | 5 | 1 | 5 | 6 |
| Суммарный объем выбрасываемой газовоздушной смеси, $м^3/с$ | 15,5 | 30 | 2,55 | 12,0 | 15,5 |
| Массовый выброс $S0_2$, г/с | 5,632 | 0,06 | 5,632 | 0,05 | 6,5 |
| Массовый выброс $NO_x$, г/с | 7,56 | 0,01 | 0,001 | 0,5 | 8,5 |
| Расстояние до населенного пункта, км | 1 | 1 | 1 | 4,3 | 1 |
| Фоновая концентрация $S0_2$ | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Фоновая концентрация $NO_x$ | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Варианты 2.11.-2.15**

| **Наименование характеристик** | 2.11 | 2.12 | 2.13 | 2.14 | 2.15 |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент ***А,*** зависящий от стратификации атмосферы | 160 | 180 | Тула | 100 | Калуга |
| Коэффициент рельефа местности | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 25,5 | 23,5 | 24,5 | 24,5 | 25,3 |
| Высота дымовой трубы, м | 130 | 130 | 100 | 130 | 130 |
| Температура отходящих газов, °С | 30 | 80 | 140 | 140 | 90 |
| Диаметр устья дымовой трубы, м | 7,2 | 6 | 8 | 6 | 0,5 |
| Суммарный объем выбрасываемой газовоздушной смеси, $м^3/с$ | 235 | 155 | 300 | 155 | 10 |
| Массовый выброс $S0_2$, г/с | 6,5 | 0,01 | 8,9 | 6,5 | 0,05 |
| **Наименование характеристик** | 2,11 | 2,12 | 2,13 | 2Д4 | 2,15 |
| Массовый выброс $NO_x$, г/с | 8,5 | 0,7 | 7,5 | 8,5 | 0,043 |
| Расстояние до населенного пункта, км | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1,3 |
| Фоновая концентрация $S0_2$ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Фоновая концентрация $NO_x$ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Варианты 2.16-2.20**

| **Наименование характеристик** | 2.16 | 2.17 | 2.18 | 2.19 | 2.20 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент ***A***, зависящий от стратификации атмосферы | г. Владимир | 180 | 250 | 200 | 160 |
| Коэффициент рельефа местности | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 24,5 | 24,5 | 28,5 | 22,5 | 24,5 |
| Высота дымовой трубы, м | 130 | 12 | 250 | 20 | 50 |
| Температура отходящих газов, °С | 4 | 27 | 140 | 25 | 900 |
| Диаметр устья дымовой трубы, м | 0,5 | 0,9 | 10 | 0,5 | 5 |
| Суммарный объем выбрасываемой газовоздушной смеси, $м^3/с$ | 0,6 | 3,5 | 250 | 25 | 155 |
| Массовый выброс пыли абразивной, г/с | 0,0173 | 1,2 | 7,5 | 2,3 | 7,5 |
| Массовый выброс оксида железа, г/с | 0,03 | 0,001 | 5,9 | 0,005 | 1,3 |
| Расстояние до населенного пункта, км | 1 | 1,3 | 2 | 2 | 1 |
| Фоновая концентрация пыли абразивной | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Фоновая концентрация оксида железа | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Характеристики топлива**

| Вариант № | Марка австралийского угля | ***B***, т/ч | Зольность $А^р$% | Сернистость % | Содержание азота $N^р$, % | Объем газовоздушной смеси ***V***, $м^3/с$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Oakdale | 311,324 | 14,72 | 0,37 | 1,1 | 573,675 |
| 2 | Muswellbrook | 304,028 | 11,38 | 0,73 | 1,4 | 500,440 |
| 3 | SuratPremLum Coal | 314,596 | 10,12 | 0,35 | 1,8 | 425,710 |
| 4 | Jellanbah | 274,053 | 9,66 | 0,69 | 1,0 | 578,478 |
| 5 | Gordonstone | 294,815 | 11,96 | 0,64 | 1,4 | 504,210 |
| 6 | Tahmoor | 304,028 | 17,10 | 0,33 | 1,1 | 534,490 |
| 7 | Avon | 307,876 | 18,40 | 0,41 | 1,2 | 514,775 |
| 8 | Lilyvale | 288,263 | 7,36 | 0,60 | 1,5 | 511,365 |
| 9 | Moura | 290,849 | 8,95 | 0,45 | 1,4 | 511,041 |
| 10 | Mt Owen Low Ash | 279,968 | 10,92 | 0,59 | 1,8 | 467,633 |
| 11 | Mt Owen Mid Ash | 308,364 | 13,65 | 0,59 | 1,5 | 478,487 |
| 12 | Stewarton A' | 284,055 | 8,55 | 0,50 | 1,3 | 527,955 |
| 13 | Stewarton 'B' | 288,263 | 10,41 | 0,54 | 1,2 | 542,675 |
| 14 | Stewarton 'C' | 299,350 | 13,65 | 0,64 | 1,2 | 529,751 |
| 15 | Illawarra 'E' | 265,092 | 18,71 | 0,42 | 1,6 | 486,946 |
| 16 | Illawarra TST* | 316,130 | 23,00 | 0,42 | 1,0 | 529,077 |
| 17 | Blair Athol | 328,679 | 6,72 | 0,25 | 1,1 | 533,259 |
| 18 | Bloomfiel d A' | 308,854 | 14,72 | 0,92 | 1,4 | 489,097 |
| 19 | Bloomfield'B' | 313,835 | 16,10 | 0,92 | 1,4 | 486,950 |
| 20 | Bloomfield'C' | 304,028 | 13,80 | 0,74 | 1,5 | 488,122 |

Алгоритм расчета, пример расчета и требования к оформлению индивидуального расчетного задания представлены в [М.С.Кузнецова, А.Н.Сухоносова, А.А.Амосова,

В.В.Ермаков, О.В.Тупицына, А.А.Пименов, К.Л.Чертес Рациональное природопользование: практикум, 2-е изд. – Самара: Самар.гос.техн.ун-т, 2013. - 130 с.]; источник включен в перечень дополнительной литературы (раздел 7 рабочей программы дисциплины).

**Индивидуальное домашнее задание №2. Тема: «Определение годового количества образования отходов на предприятии»**

Студентам предлагается индивидуальное задание, в котором предлагается определить нормы образования отходов производства. В заданиях варьируются значения по количеству люминесцентных и ртутных ламп, число и удельный вес аккумуляторных батарей, количество автомобилей и их пробег, расход бензина и дизельного топлива и др.

Варианты задания:

| № варианта | Количество люминесцентных ламп, Кл.л., шт. | Количество ртутных ламп, Кр.л., шт. | Число аккумуляторных батарей, Ni, шт. | Объем электролита аккумуляторной батареи, Vi, л | Вес аккумуляторной батареи, Маki, кг | Количество автомобилей, шт. | Среднегодовой пробег автомобиля, тыс.км | Расход бензина в год, Vбi, л | Расход диз. топлива в год, Vдi, л | Количество станков , ni, шт | Коэффициент загрузки оборудования, Кзаг | Коэффициент использования оборудования, Кзаг | Годовой расход ЛКМ, кг | Площадь помещений, м2 | Количество служащих, чел | Нормативное количество израсходованного индустриального масла, Мн, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 18 | 2 | 250 | 640 | 2 | 20 | 10400 | 12884 | 9 | 0,5 | 0,3 | 200 | 5000 | 31 | 4393 |
| 2 | 22 | 171 | 5 | 225 | 617 | 5 | 50 | 12010 | 9363 | 10 | 0,5 | 0,3 | 215 | 6100 | 33 | 4361 |
| 3 | 34 | 56 | 8 | 200 | 594 | 8 | 65 | 16565 | 14794 | 13 | 0,5 | 0,3 | 230 | 7200 | 37 | 6434 |
| 4 | 46 | 121 | 11 | 175 | 571 | 11 | 102 | 16644 | 5195 | 15 | 0,5 | 0,3 | 245 | 8300 | 41 | 6673 |
| 5 | 58 | 48 | 14 | 150 | 548 | 14 | 115 | 8439 | 5503 | 12 | 0,5 | 0,3 | 260 | 9400 | 45 | 3990 |
| 6 | 70 | 125 | 17 | 125 | 525 | 17 | 110 | 4326 | 1624 | 27 | 0,5 | 0,3 | 275 | 10500 | 49 | 3696 |
| 7 | 82 | 122 | 20 | 100 | 502 | 20 | 201 | 16607 | 16042 | 1 | 0,5 | 0,3 | 290 | 11600 | 53 | 6418 |
| 8 | 94 | 172 | 23 | 75 | 479 | 23 | 156 | 18630 | 12534 | 16 | 0,5 | 0,3 | 305 | 12700 | 57 | 3814 |
| 9 | 106 | 86 | 26 | 50 | 459 | 26 | 236 | 6731 | 11055 | 20 | 0,5 | 0,3 | 320 | 13800 | 61 | 7137 |
| 10 | 118 | 100 | 24 | 25 | 444 | 24 | 240 | 5043 | 19257 | 15 | 0,75 | 0,3 | 335 | 14900 | 65 | 3692 |
| 11 | 130 | 124 | 22 | 22 | 432 | 22 | 120 | 9442 | 2089 | 1 | 0,75 | 0,3 | 350 | 16000 | 69 | 5549 |
| 12 | 142 | 108 | 20 | 20 | 420 | 20 | 360 | 3073 | 17865 | 7 | 0,75 | 0,3 | 365 | 17100 | 73 | 4088 |
| 13 | 154 | 61 | 18 | 18 | 408 | 18 | 125 | 3312 | 14987 | 22 | 0,75 | 0,3 | 380 | 18200 | 77 | 4319 |
| 14 | 166 | 45 | 16 | 16 | 396 | 16 | 96 | 19891 | 13027 | 15 | 0,75 | 0,3 | 395 | 19300 | 81 | 4306 |
| 15 | 178 | 199 | 14 | 14 | 384 | 14 | 109 | 9605 | 17171 | 8 | 0,75 | 0,3 | 410 | 20400 | 85 | 5244 |
| 16 | 190 | 54 | 12 | 12 | 372 | 12 | 113 | 17847 | 9230 | 12 | 0,75 | 0,3 | 425 | 21500 | 89 | 4959 |
| 17 | 202 | 70 | 10 | 10 | 360 | 10 | 112 | 8537 | 19141 | 18 | 0,6 | 0,4 | 440 | 22600 | 93 | 5516 |
| 18 | 214 | 148 | 8 | 8 | 348 | 8 | 65 | 9389 | 19135 | 15 | 0,6 | 0,4 | 455 | 23700 | 97 | 3622 |
| 19 | 226 | 113 | 6 | 19 | 336 | 6 | 50 | 15178 | 2180 | 10 | 0,6 | 0,4 | 470 | 24800 | 101 | 6652 |
| 20 | 238 | 168 | 4 | 30 | 324 | 4 | 50 | 8887 | 15243 | 13 | 0,6 | 0,4 | 485 | 25900 | 105 | 5396 |
| 21 | 250 | 87 | 7 | 41 | 312 | 7 | 50 | 4772 | 11496 | 19 | 0,6 | 0,4 | 500 | 27000 | 109 | 6365 |
| 22 | 262 | 193 | 10 | 52 | 300 | 10 | 87 | 10323 | 15574 | 2 | 0,6 | 0,4 | 515 | 28100 | 113 | 6708 |
| 23 | 274 | 59 | 13 | 63 | 288 | 13 | 82 | 19929 | 9846 | 2 | 0,6 | 0,4 | 530 | 29200 | 117 | 4024 |
| 24 | 286 | 91 | 16 | 74 | 276 | 16 | 79 | 16980 | 3669 | 11 | 0,6 | 0,4 | 545 | 30300 | 121 | 4865 |
| 25 | 298 | 40 | 19 | 85 | 264 | 19 | 95 | 7037 | 10702 | 22 | 0,6 | 0,4 | 560 | 31400 | 125 | 4380 |
| 26 | 104 | 42 | 24 | 166 | 611 | 24 | 169 | 2387 | 14952 | 20 | 0,6 | 0,4 | 575 | 32500 | 129 | 6661 |
| 27 | 96 | 140 | 5 | 260 | 317 | 5 | 63 | 12348 | 15425 | 28 | 0,6 | 0,4 | 590 | 33600 | 133 | 6426 |
| 28 | 178 | 186 | 1 | 100 | 330 | 1 | 23 | 2881 | 7325 | 6 | 0,6 | 0,4 | 605 | 34700 | 137 | 6496 |
| 29 | 216 | 70 | 14 | 74 | 590 | 14 | 158 | 2984 | 13878 | 13 | 0,6 | 0,4 | 620 | 35800 | 141 | 5352 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 92 | 92 | 5 | 245 | 464 | 5 | 99 | 1513 | 11622 | 4 | 0,6 | 0,4 | 635 | 36900 | 145 | 4995 |
| 31 | 82 | 143 | 8 | 4 | 610 | 8 | 89 | 11421 | 4899 | 16 | 0,6 | 0,4 | 650 | 38000 | 149 | 3716 |
| 32 | 26 | 127 | 19 | 181 | 664 | 19 | 200 | 16674 | 2204 | 11 | 0,6 | 0,4 | 665 | 39100 | 153 | 4053 |
| 33 | 198 | 46 | 15 | 17 | 693 | 15 | 183 | 15482 | 13465 | 2 | 0,6 | 0,4 | 680 | 40200 | 157 | 6410 |
| 34 | 99 | 199 | 11 | 87 | 584 | 11 | 133 | 12427 | 15968 | 25 | 0,6 | 0,4 | 695 | 41300 | 161 | 6484 |
| 35 | 27 | 39 | 12 | 175 | 492 | 12 | 146 | 10256 | 13845 | 23 | 0,6 | 0,4 | 710 | 42400 | 165 | 6266 |

**Индивидуальное домашнее задание №3. Тема: «Международное сотрудничество в области природопользования»**

Студентам предлагается подготовить реферативную работу по любой из тем, предложенных преподавателем.

Темы реферативных работ:

1. Правовые основы природопользования.
2. Роль органов местного самоуправления в охране природы и охране окружающей среды.
3. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды.
4. История людей и история природы.
5. Воздействия атомных станций на окружающую среду.
6. Общие принципы рационального природопользования.
7. Государственная политика РФ в области охраны окружающей среды.
8. Глобальные международные экологические проблемы.
9. Международные организации в области охраны природы.
10. Современные биотехнологии в области природопользования.
11. Техногенная ситуация в России и стран зарубежья.
12. Использование возобновляемых источников энергии в области охраны окружающей среды.
13. Геоинформационные технологии в области экологии и природопользовании.
14. Космический мониторинг и рациональное природопользование.
15. Виды и формы природопользования в России и стран зарубежья.
16. Рекреационные ресурсы.
17. Основные направления экологической политики на современном этапе.
18. Международные экологические проблемы.
19. Экологические проблемы при освоении новых природных территорий
20. Отходы производства и потребления. Классификация отходов.
21. Основы экологического районирования территорий.
22. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.
23. Почвенно-земельные ресурсы и их агропродуктивность
24. Вторичные энергетические ресурсы и их использование
25. Использование малоотходных технологий в различных отраслях промышленности
26. Подготовка и использование сточных вод в системах производственного водоснабжения
27. Международные программы рационального природопользования
28. Стратегия и тактика сохранения природоохранных территорий Российской Федерации
29. Рациональное использование материального и энергетического потенциала нефтешламов
30. Международные организации в области охраны природы
31. Основные тенденции и потенциальные возможности переработки городских отходов
32. Основные виды природопользования
33. Экологическое налогообложение и система льгот в природопользовании
34. Система финансирования природоохранных мероприятий в структуре рационального природопользования
35. Экономические методы управления природопользованием

36. Экологическое нормирование в области охраны окружающей среды
37. Роль экономики в реализации механизма рационального природопользования
38. Система обращения с отходами: принципы и основные этапы развития. Опыт России и стран зарубежья.
39. Технологии водоотведения и очистки бытовых сточных вод
40. Виды сточных вод: особенности их водоотведения, технологии очистки
41. Схемы санитарной очистки городов – механизм рационального природопользования
42. Биотехнология и рациональное природопользование
43. Основные принципы организации малоотходных и безотходных технологий

Требования к оформлению печатных форм реферативных работ:

- оформление в соответствии с требованиями СТП СамГТУ 021.205.0-2003;
- содержательная часть в составе: введение, актуальность, значимость, цель и задачи для ее достижения, основное содержание работы, выводы по результатам решения поставленных задач и достижения цели, список использованной литературы и нормативно-технических документов;
- объем не должен превышать 20-25 страниц машинописного текста;
-титульный лист, оформленный в соответствии с образцом (см. ниже).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра химической технологии и промышленной экологии**

Реферат
по дисциплине «Рациональное природопользование»

на тему «Правовые основы природопользования»

Выполнил:
студент III-НТФ-13
Петров Н.П.
Проверил:
д.т.н., доцент Тупицына О.В.

## 1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапыформирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с талб. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуетсяпоэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточнойаттестации.

Таблица 3

**Характеристика процедуры промежуточной аттестации подисциплине**

| № | Наименованиеоценочногосредства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Вопросы для собеседования | по окончании изучения раздела / устно | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя зачетная книжка |
| 2 | Вопросы для собеседования | по окончании изучения раздела / устно | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя |
| 3 | Индивидуальное домашнее задание | по окончании изучения раздела / письменно | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя |
| 4 | Индивидуальное домашнее задание | по окончании изучения раздела / письменно | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя |
| 5 | Индивидуальное домашнее задание | по окончании изучения раздела/ письменно | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя |
| 6 | Промежуточная аттестация | 1 раз в семестр | экспертный | по пятибалльной шкале | Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, зачетная книжка, экзаменационная ведомость, учебная карта, портфолио |

### Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

**Шкала оценивания**:

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 100-90% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *89-75%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *74-50%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *49%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

**Интегральная оценка**

| Критерии | Традиционная оценка |
|---|---|
| 5 | 5 |
| 4 | 4 |
| 3 | 3 |
| 2 и 1 | 2 |

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Приложение 3**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

## Вводная часть

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создает среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

- комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
- сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
- обеспечение контроля качества усвоения изученного материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы:

- *для овладения знаниями* – чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, сети Интернет и др.;
- *для закрепления и систематизации знаний* – работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- *для формирования умений* – решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментальная работа; исследовательская и проектная работа.

Особый вид самостоятельной работы – подготовка к экзаменам, зачетам, защитам. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.