

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2025 07:14:36

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

---

**ОПОП по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 Промышленная экология**

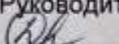
**Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»  
с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и  
муниципального управления в сфере охраны окружающей среды и  
природопользования»**

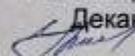
**Омск 2025**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования

ОПОП по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 О.В. Дрофа  
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 Н.В. Гоман  
«18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.В.04 Промышленная экология

Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и муниципального  
управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования»

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра Экологии, природопользования  
и биологии

Разработчик (и) РП:

уч. степень, уч. звание

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
канд. биол. наук

Начальник управления информационных  
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

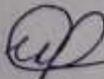
экологии, природопользования  
и биологии

 И.Г. Кадермас  
канд. биол. наук

 Н.А. Цыганова

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2025

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07 августа 2020 г. № 894;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательская и организационно-управленческая, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся системного мышления в области изучения взаимодействия общества и природы, обеспечивающего комплексный подход к анализу проблем современного природопользования с позиций идеологии устойчивого развития.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |  | Код и наименование индикатора достижений компетенции  | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)                         |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
| код  | наименование   |   | знать и понимать   | уметь делать (действовать)  | владеть навыками (иметь навыки)  |
| 1  |  |   | 2  | 3   | 4  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                          |  |   |  |   |  |
| ПК-4   | способен осуществлять контроль воздействия организации агропромышленного комплекса на окружающую среду | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> знает теоретические основы воздействия предприятий на окружающую среду | общие теоретические основы воздействия производственных процессов; экологическую стратегию и политику развития производства; | проводить поиск необходимой информации в области защиты окружающей среды на предприятии | использования научно-технической информации и Internet-ресурсов, баз данных, каталогов и других источников при разработке экологических мероприятий на предприятии |
|  |  | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> проводит экологическую оценку и анализ воздействия предприятий на      | методы оценки воздействия на окружающую среду  | анализ воздействия на окружающую среду, в том числе и техногенных процессов             | использования методов оценки воздействия на окружающую среду на практике и проводить аудит   |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  |  | о<br>к<br>р<br>у<br>ж<br>а<br>ю<br>щ<br>ую<br>с<br>р<br>е<br>д<br>у |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|

### 2.3 Описание

#### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции            | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)  | Уровни сформированности компетенций  |  |         |   | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|---------|---|--|
|                               |                                       |                                   |  | компетенция не сформирована  | минимальный  | средний | высокий                                   |  |
|                               |                                       |                                   |  | Оценки сформированности компетенций  |  |         |   |  |
|                               |                                       |                                   |  | Не зачтено   |  | Зачтено |   |  |
|                               |                                       |                                   |  | Характеристика сформированности компетенции  |  |         |   |  |
|                               |                                       |                                   | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                       | 1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.<br>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |  |         |   |  |
| Критерии оценивания           |                                       |                                   |  |  |  |         |   |  |
| ПК-4                          | ИД-1 <sub>ПК-4</sub>                  | Полнота знаний                    | общие закономерности производственных процессов; экологическую стратегию и политику развития производства;   | Не знает общие закономерности производственных процессов; экологическую стратегию и политику развития производства;  | Знает общие закономерности производственных процессов; экологическую стратегию и политику развития производства и умеет применять эти знания на практике;  |         | Презентация, опрос, рубежное тестирование |  |
|                               |                                       | Наличие умений                    | проводить поиск необходимой информации в области защиты окружающей среды на предприятии  | Не умеет проводить поиск необходимой информации в области защиты окружающей среды на предприятии   | Умеет проводить поиск необходимой информации в области защиты окружающей среды на предприятии, обобщать и анализировать ее   |         |   |  |
|                               |                                       | Наличие навыков (владение опытом) | использования научно-технической информации и Internet-ресурсов, баз данных, каталогов и других источников при разработке экологических мероприятий на предприятии | Не имеет навыков использования научно-технической информации и Internet-ресурсов, баз данных, каталогов и других источников при разработке экологических мероприятий на предприятии  | имеет навыки использования научно-технической информации и Internet-ресурсов, баз данных, каталогов и других источников при разработке экологических мероприятий на предприятии и применять их на практике |         |   |  |
|                               | ИД-2 <sub>ПК-4</sub>                  | Полнота знаний                    | методы оценки воздействия на окружающую среду  | Не знает методы оценки воздействия на окружающую среду   | знает методы оценки воздействия на окружающую среду и применять их на практике   |         | Презентация, опрос, рубежное тестирование |  |

|  |  |                                   |  |   |  |  |
|--|--|-----------------------------------|--|---|--|--|
|  |  | Наличие умений                    | анализа воздействия на окружающую среду, в том числе и техногенных процессов               | Не умеет проводить анализ воздействия на окружающую среду, в том числе и техногенных процессов                | умеет проводить анализ воздействия на окружающую среду, в том числе и техногенных процессов, предлагать пути минимизации   |  |
|  |  | Наличие навыков (владение опытом) | использования методов оценки воздействия на окружающую среду на практике и проводить аудит | Не имеет навыков использования методов оценки воздействия на окружающую среду и проведения аудита на практике | имеет навыки использования методов оценки воздействия на окружающую среду на практике и применяет при различных моделируемых ситуациях, способен проводить аудит |  |

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

| Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины  |  | Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой   | Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра  |
|---|--|--|--|
| Индекс и наименование   | Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)  |  |  |
| Б1.О.06 Высшая математика   | Знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; уметь использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных в экологии; владеть методикой построения и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экологических процессов и явлений. | Б1.В.02 Экологический менеджмент;<br>Б1.В.05 Обращение с отходами;<br>Б1.В.06 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды;<br>Б1.В.07 Экологический аудит;<br>Б1.В.10 Охрана окружающей среды | Б1.О.34 Социальная экология;<br>Б1.О.35 Экологическое картографирование;<br>Б1.О.28 Экология и биология почв;<br>Б2.О.01.02(У)<br>Технологическая практика (природопользование);<br>Б2.О.01.03(У)<br>Технологическая практика (почвоведение);<br>Б2.О.01.04(У)<br>Технологическая практика (экологическое картографирование) |
| Б1О.08 Физика   | знать: базовые знания фундаментальных разделов физики  |  |  |
| Б1.О.09 Химия   | знать базовые положения фундаментальных разделов химии и биологии в объеме, необходимом для освоения химических и биологических основ в экологии и природопользовании  |  |  |
| Б1.О.26<br>Общая экология   | знать: опасности окружающей среды; причины и следствия деградации окружающей среды;<br>уметь: соотносить профессиональную деятельность в соответствии положениям экологических законов, принципов, правил;<br>владеть: элементарными навыками проведения экологических исследований;   |  |  |
| * - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе |  |  |  |

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной

деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса.  
Продолжительность семестра 16 4/6 недель.

| Вид учебной работы  | Трудовоемкость, час        |        |               |         |
|---|----------------------------|--------|---------------|---------|
|   | семестр, курс*             |        |               |         |
|   | очная / очно-заочная форма |        | заочная форма |         |
|   | № сем. 4                   | № сем. | № курса       | № курса |
| <b>1. Контактная работа</b>   | 54                         | -      | -             | -       |
| <b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>   | 54                         | -      | -             | -       |
| - лекции  | 20                         | -      | -             | -       |
| - практические занятия (включая семинары)   | 34                         | -      | -             | -       |
| - лабораторные работы   | -                          | -      | -             | -       |
| <b>1.2. Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)  | -                          | -      | -             | -       |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>  | 54                         | -      | -             | -       |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>  |                            | -      | -             | -       |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**   |                            | -      | -             | -       |
| - электронной презентации   | 12                         | -      | -             | -       |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>  | 16                         | -      | -             | -       |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>   | 16                         | -      | -             | -       |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b> | 10                         | -      | -             | -       |
| <b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>  | +                          | -      | -             | -       |
| <b>ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:</b>   | <b>Часы</b>                | 108    | -             | -       |
|   | <b>Зачетные единицы</b>    | 3      | -             | -       |
| <i>Примечание:</i>  |                            |        |               |         |
| * – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения;   |                            |        |               |         |
| ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;                         |                            |        |               |         |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

| Номер и наименование раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела | общая   | Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. |        |         |    |                          |  |       | формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | №№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел |                    |
|--|---|---|--------|---------|----|--------------------------|--|-------|---|---|--------------------|
|  |   | Контактная работа   |        |         |    |                          |  | ВАРС  |   |   |                    |
|  |   | Аудиторная работа   |        |         |    |                          | Консультации (в соответствии с учебным планом) | всего |   |   | Фиксированные виды |
|  |   | всего   | лекции | занятия |    | практические (всех форм) |  |       |   |   |                    |
| 3  | 4   |   |        | 5       | 6  |                          | 7  | 8     | 9   | 10  | 11                 |
| <b>Очная/очно-заочная форма обучения</b>                             |   |   |        |         |    |                          |  |       |   |   |                    |
| 1  | Теоретические основы промышленной экологии  | 80  | 46     | 16      | 30 | -                        | -  | 34    | 12  | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.1 Основополагающие определения и принципы промышленной экологии.  | 10  | 6      | 2       | 4  | -                        | -  | 4     |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.2 Теоретические основы современного промышленного производства и промышленной экологии. Экологическая характеристика промышленного предприятия. | 10  | 6      | 2       | 4  | -                        | -  | 4     |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.3 Классификация источников загрязнения природной среды. Стратегия взаимодействия общества и природы.  | 16  | 12     | 4       | 8  | -                        | -  | 4     |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.4 Понятие о природно-промышленных системах (ППС)  | 10  | 6      | 2       | 4  | -                        | -  | 4     |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.5 Безотходное и малоотходное производство как основа промышленной экологии  | 10  | 6      | 2       | 4  | -                        | -  | 4     |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 1.6 Инженерная защита биосферы от негативного воздействия промышленности  | 26  | 12     | 4       | 8  | -                        | -  | 14    |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
| 2  | 2. Отраслевые проблемы промышленной экологии  | 28  | 8      | 4       | 4  | -                        | -  | 20    |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 2.1 Экологическая характеристика химической, металлургической и машиностроительной отраслей   |   |        |         |    |                          | -  |       |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | 2.2 Промышленная характеристика ТЭК. Энергосбережение и энергоэффективность   |   |        |         |    |                          | -  |       |   | Рубежное тестирование                                       | ПК-4               |
|  | Промежуточная аттестация  | -   | x      | x       | x  | x                        | -  | x     | x   | зачет   |                    |
| Итого по дисциплине  |   | 108   | 54     | 20      | 34 |                          |  | 54    | 12  |   |                    |

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

| №       |        | Тема лекции. Основные вопросы темы  | Трудоемкость по разделу, час. |               | Применяемые интерактивные формы обучения |
|---------|--------|---|-------------------------------|---------------|--|
| раздела | лекции |   | очная / очно-заочная форма    | заочная форма |  |
| 1       | 2      | 3   | 4                             | 5             | 6  |
| 1       | 1      | Тема: Основополагающие определения и принципы промышленной экологии                                 | 2                             | -             | Лекция-визуализация                      |
|         |        | 1. Предмет промышленной экологии, цель, задачи.   |                               |               |  |
|         |        | 2. Принципы промышленной экологии. Связь целей промышленной экологии с целями устойчивого развития. |                               |               |  |

|  |   |      |                                     |                     |
|--|---|------|-------------------------------------|---------------------|
| 2  | Тема: Теоретические основы современного промышленного производства и промышленной экологии. Экологическая характеристика промышленного предприятия.   | 2    | -                                   | Лекция-визуализация |
|  | 1. Уровни современного промышленного производства. Типы производств; производственный процесс   |      |                                     |                     |
|  | 2. Принципы организации и показатели эффективности производственного процесса   |      |                                     |                     |
| 3  | Тема: Классификация источников загрязнения природной среды. Стратегия взаимодействия общества и природы.  | 4    | -                                   | Лекция-визуализация |
|  | 1. Классификация источников загрязнения природной среды.<br>2. Стратегия взаимодействия общества и природы.   |      |                                     |                     |
| 4  | Тема: Понятие о природно-промышленных системах (ППС)  | 2    | -                                   | Лекция-визуализация |
|  | 1. Элементы ППС, их классификация по виду и назначению (гидромеханические, массообменные, тепловые, химические, биохимические, элементы управления, многофункциональные элементы).  |      |                                     |                     |
|  | 2. Понятие о промышленном производстве как о промышленной подсистеме ППС.<br>3. Основные технологические компоненты промышленного производства (сырье, вспомогательные материалы, основной и дополнительный продукты, отходы, энергетические ресурсы, оборудование и приборы).  |      |                                     |                     |
| 5  | Тема: Безотходное и малоотходное производство как основа промышленной экологии  | 2    | -                                   | Лекция-визуализация |
|  | 1. Технология как основа производственного процесса. Виды технологий, их роль в формировании отходов производственной деятельности. Требования к технологическому процессу.<br>2. Замкнутые производственные циклы. Вторичное использование материальных ресурсов.<br>Ресурсосберегающие технологии, экозащитные системы.   |      |                                     |                     |
| 6  | Тема: Инженерная защита биосферы от негативного воздействия промышленности  | 4    | -                                   | Лекция-визуализация |
|  | 1. Понятие инженерной защиты. Цели и задачи инженерной защиты, основные направления   |      |                                     |                     |
|  | 2. Меры защиты атмосферы. Средства очистки воздуха<br>3. Методы и средства очистки сточных вод  |      |                                     |                     |
| 2  | 7   | 2    |                                     | Лекция-визуализация |
|  | Тема: Экологическая характеристика химической, металлургической и машиностроительной отраслей<br>1. Экологические проблемы химической промышленности. Комплексная переработка сырья; пути совершенствования производств химических продуктов.<br>2. Особенности металлургических производств. Использование отходов цветной и черной металлургии<br>3. Влияние машиностроительной отрасли на окружающую среду |      |                                     |                     |
| 8  | Тема: Промышленная характеристика ТЭК. Энергосбережение и энергоэффективность   | 2    |                                     | Лекция-визуализация |
|  | 1. Промышленная безопасность на объектах нефтегазового комплекса, угольной промышленности.<br>2. Промышленная безопасность в атомной отрасли и гидроэнергетике  |      |                                     |                     |
| Общая трудоемкость лекционного курса   |   | 20   | -                                   | х                   |
| Всего лекций по дисциплине:  |   | час. | Из них в интерактивной форме:       |                     |
| - очная/очно-заочная форма обучения  |   | 20   | - очная/очно-заочная форма обучения |                     |
| - заочная форма обучения   |   | -    | - заочная форма обучения            |                     |
| <b>Примечания:</b><br>- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;<br>- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |   |      |                                     |                     |

### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

| №   |         | Тема занятия /<br>Примерные вопросы на обсуждение<br>(для семинарских занятий)               | Трудоемкость по<br>разделу, час.     |                  | Используемые<br>интерактивные<br>формы   | Связь<br>занятия с<br>ВАРС* |
|---|---------|--|--------------------------------------|------------------|--|-----------------------------|
| раздела<br>(модуля)                       | занятия |  | очная /<br>очно-<br>заочная<br>форма | заочная<br>форма |  |                             |
| 1   | 2       | 3  | 4                                    | 5                | 6  | 7                           |
|   | 1       | Составление материального баланса с учётом и без учёта химических превращений                | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 2       | Моделирование загрязнения окружающей среды на основе уравнений материального баланса         | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 3       | Анализ энергетического баланса   | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 4       | Анализ теплового баланса   | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 5-6     | Расчёты выделения загрязняющих веществ при механической обработке материалов                 | 4                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 7       | Расчёты выделения загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрорезке материалов. | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 8       | Расчёты выделения загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов                | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 9       | Расчёты выделения загрязняющих веществ при работе двигателей автотранспорта                  | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 10      | Расчёты выделения загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных                      | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 11      | Расчёты наличия и эффективности улавливающих устройств, оседания и налипания аэрозолей       | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 12      | Расчёты отходов, образующиеся в производственных процессах                                   | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 13      | Расчет циклона   | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 14      | Расчет адсорбера   | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 15      | Расчет отстойника  | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 16      | Разработка схемы по реализации новых технологий различных производств                        | 2                                    | -                | Опрос, решение задач   | ОСП                         |
|   | 17      | Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства                           | 2                                    | -                | Дискуссия,<br>Групповая работа,<br>Методические приемы технологии развития критического мышления | ОСП                         |
| Всего практических занятий по дисциплине: |         | час.   | Из них в интерактивной форме:        |                  |  | час.                        |
| - очная/очно-заочная форма обучения       |         | 34   | - очная/очно-заочная форма обучения  |                  |  | 34                          |
| - заочная форма обучения                  |         | -  | - заочная форма обучения             |                  |  | -                           |
| В том числе в форме семинарских занятий   |         | -  |                                      |                  |  | -                           |
| - очная/очно-заочная форма обучения       |         | -  |                                      |                  |  | -                           |
| - заочная форма обучения                  |         | -  |                                      |                  |  | -                           |

\* Условные обозначения:

**ОСП** – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Примечания:

- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;  
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

**4.4 Лабораторный практикум.**  
**Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины**  
**не предусмотрено**

**5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**  
**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ**

**5.1.1 Выполнение и сдача электронной презентации**

**5.1.1.1 Место электронной презентации в структуре дисциплины**

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением <b>электронной презентации</b> |  | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения <b>электронной презентации</b> |
|---|--|--|
| №   | Наименование                               |  |
| 1   | Теоретические основы промышленной экологии | ПК-4.1; ПК-4.2   |
| 2   | Отраслевые проблемы промышленной экологии  |  |

**5.1.1.2 Перечень примерных тем электронной презентации**

1. Структура основных производственных процессов цементных заводов.
2. Структура производственных процессов энергопроизводящих предприятий.
3. Структура производственных процессов гальванических цехов.
4. Структура производственных процессов металлургических предприятий.
5. Структура производственных процессов производства азотных удобрений.
6. Структура производственных процессов производства алюминия.
7. Структура производственных процессов лакокрасочных производств.
8. Структура производственных процессов производства серной кислоты.

**5.1.1.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации**

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения электронной презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил презентацию по требованиям смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся не оформил презентацию по требованиям не смог всесторонне раскрыть содержание темы;

**5.1.1.4 Типовые контрольные задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

**5.1.2 Перечень заданий для контрольных работ**  
**обучающихся заочной формы обучения**  
**не предусмотрено**

## 5.2 Самостоятельное изучение тем

| Номер раздела дисциплины   | Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение | Расчетная трудоемкость, час | Форма текущего контроля по теме |
|--|--|-----------------------------|---------------------------------|
| 1  | 2  | 3                           | 4                               |
| <b>Очная / очно-заочная форма обучения</b>   |  |                             |                                 |
| 2  | Энергетическая промышленность  | 2                           | Опрос                           |
|  | Добывающие отрасли промышленности  | 2                           | Опрос                           |
|  | Обрабатывающие отрасли промышленности  | 8                           | Опрос                           |
|  | Экологизация промышленного производства  | 4                           | Опрос                           |
| <i>Примечание:</i><br>- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. |  |                             |                                 |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспектов по отдельным вопросам на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неправильно оформил конспект, не смог всесторонне раскрыть содержание тем.

## 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

| Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка | Характер (содержание) самоподготовки | Организационная основа самоподготовки | Общий алгоритм самоподготовки  | Расчетная трудоемкость, час |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| Очная / очно-заочная форма обучения              |                                      |                                       |  |                             |
| Практические занятия                             | Подготовка по контрольным вопросам   | Контрольные вопросы по теме           | 1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия<br>2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия<br>3. Подготовка ответов на контрольные вопросы | 16                          |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

## 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

| Наименование оценочного средства    | Охват обучающихся | Содержательная характеристика (тематическая направленность) | Расчетная трудоемкость, час |
|-------------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|
| 1                                   | 2                 | 3   | 4                           |
| Очная / очно-заочная форма обучения |                   |   |                             |
| Тест                                | фронтальный       | По результатам изучения раздела 1                           | 4                           |
| Тест                                | фронтальный       | По результатам изучения раздела 1-2                         | 6                           |

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
|--|--|
| <b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>  |  |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |  |
| <b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>  |  |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>   | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы  |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>  | зачёт  |
| <b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>  | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины  |
|  | 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра  |
| <b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>  | 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;<br>2) прошёл заключительное тестирование;<br>3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио. |
| <b>Процедура получения зачёта -</b>  | Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)   |
| <b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>  |  |

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

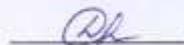
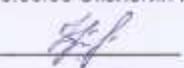
Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

**8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.04 Промышленная экология**  
**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>   |   |
| а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и биологии протокол № 12 от 25.03.2025 г.<br>Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент       |  <u>О.В. Дрофа</u>      |
| б) На заседании методической комиссии по направлению 05.03.06 Экология и природопользование; протокол № 8 от 22.04.2025 г.<br>Председатель МКН – 05.03.06, канд. биол. наук |  <u>Н.А. Цыганова</u>   |
| <b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>  |   |
| Генеральный директор ООО «Полисервис»   | <br><u>А.В. Ивлев</u>    |
| <b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>                           |   |
| Канд. биол. наук, доцент кафедры<br>«Техносферная и экологическая безопасность»<br>ФГБОУ ВО СИБАДИ  | <br><u>А.Н. Королёв</u> |
|    |   |

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ<br/>литературы, рекомендуемой<br/>для изучения дисциплины Б1.В.04 Промышленная экология</b>   |   |
|---|---|
| Автор, наименование, выходные данные  | Доступ  |
| 1   | 2   |
| <b>1. Основная литература</b>   |   |
| Ксенофонтов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015109-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872702">https://znanium.com/catalog/product/1872702</a> – Режим доступа: по подписке.  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872705">https://znanium.com/catalog/product/1872705</a> – Режим доступа: по подписке. | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 322 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1013725. - ISBN 978-5-16-014983-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1945170">https://znanium.com/catalog/product/1945170</a>  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Экология. – Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0367-0597. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/495822/info">https://lib.rucont.ru/efd/495822/info</a> .  | РУКОНТ  |

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

| <b>2. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС)</b> |              |   |
|---|--------------|---|
| Наименование  |              | Доступ  |
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»   |              | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                 |
| Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»  |              | <a href="https://znaniium.com/">https://znaniium.com/</a>               |
| Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  |              | <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>         |
| Универсальная база данных ИВИС  |              | <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>                       |
| Электронно-библиотечная система "Рукопт"  |              | <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> |
| Справочная правовая система КонсультантПлюс   |              | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>         |
| <b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>   |              |   |
| Профессиональные базы данных  |              | <a href="https://do.omgau.ru">https://do.omgau.ru</a>                   |
| <b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>   |              |   |
| Автор(ы)  | Наименование | Доступ  |
|   |              |   |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

| <b>1. Учебно-методическая литература</b>  |              |   |
|---|--------------|---|
| Автор, наименование, выходные данные  |              | Доступ  |
| Ксенофонтов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015109-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872702">https://znanium.com/catalog/product/1872702</a> – Режим доступа: по подписке.  |              | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872705">https://znanium.com/catalog/product/1872705</a> – Режим доступа: по подписке. |              | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| <b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>   |              |   |
| Автор(ы)  | Наименование | Доступ  |
|   |              |   |
|   |              |   |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

| <b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>                                   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Наименование программного продукта (ПП)   |  | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт       |  |
| Пакет офисных программ  |  | Лекции, практические занятия  |  |
| <b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>                     |  |   |  |
| Наименование справочной системы   |  | Доступ  |  |
| СПС «Консультант+»  |  | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>           |  |
| <b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b> |  |   |  |
| Наименование помещения  | Наименование оборудования  | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение     |  |
| Учебная аудитория университета  | ПК, комплект мультимедийного оборудования                              | Лекции, практические занятия, ВАРС  |  |
| Компьютерный класс  | ПК   | Лабораторные занятия  |  |
| <b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>  |  |   |  |
| Наименование ЭИОС   | Доступ   | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система       |  |
| ЭИОС ОмГАУ-Moodle   | <a href="https://do.omgau.ru">https://do.omgau.ru</a>                  | Самостоятельная работа студента, текущий контроль                         |  |
| <b>5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,<br/>используемые при осуществлении образовательного процесса<br/>по дисциплине</b> |  |   |  |
| Наименование цифровой технологии (ЦТ)   | Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ | Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии | Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ |
|   |  |   |  |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование объекта   | Оснащенность объекта   |
|--|--|
| Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).                |
| Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная.  |
| Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная доска. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ  
по дисциплине**

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**представлен отдельным документом**

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

**Ведомость изменений**

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|-------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1     |                |                                       |                       |
| 2     |                |                                       |                       |
| 3     |                |                                       |                       |
| 4     |                |                                       |                       |
| 5     |                |                                       |                       |
| 6     |                |                                       |                       |
| 7     |                |                                       |                       |
| 8     |                |                                       |                       |
| 9     |                |                                       |                       |
| 10    |                |                                       |                       |
| 11    |                |                                       |                       |