


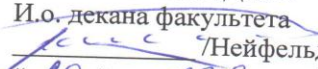
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.04.2023 10:00:00  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba7172755a1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
 /Сергеева И.В./  
« 20 » мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана факультета  
 /Нейфельд В.В./  
« 20 » мая 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Дисциплина                | <b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>                   |
| Направление подготовки    | <b>05.03.06 Экология и природопользование</b> |
| Направленность (профиль)  | <b>Экология</b>                               |
| Квалификация выпускника   | <b>Бакалавр</b>                               |
| Нормативный срок обучения | <b>4 года</b>                                 |
| Форма обучения            | <b>Очная</b>                                  |

Разработчик: *доцент, Даулетов М.А.*

  
(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экологический анализ» является: формирование у обучающихся навыков экологического анализа деятельности предприятий и организаций, как части комплексного экономического анализа, по которому можно делать выводы о стабильности, инвестиционной привлекательности, эффективности работы и балансе потребления ресурсов и выхода продукции.

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование «Экологический анализ» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Химия», «Цифровые технологии в экологии и природопользовании», «Общая экология», «Экологическая химия», «Учение о биосфере», «Биогеография», «Природопользование», «Геоэкология», «ГИС в экологических исследованиях», «Охрана окружающей среды», «Экологический мониторинг».

Дисциплина «Экологический анализ» является базовой для дисциплин, практик: «Статистические методы обработки данных в экологии и природопользовании», «Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду», «Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Экологические риски», «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов», «Производственный экологический контроль», «Основы экологической экспертизы», «Ресурсосберегающие технологии в природопользовании», «Основы экологической политики», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Преддипломная практика», а также - подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенция (или ее части)  | Индикаторы достижения компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|-------|-----------------|--|---|---|---|--|
|       |                 |  |   | знать   | уметь   | владеть  |
| 1     | 2               | 3  |   | 4   | 5   | 6  |
| 1     | ПК-2            | Способен организовать экологическое обеспечение производства новой продукции в организации | ПК-2.5<br>Анализирует проблемные ситуации и компенсационные резервы для нахождения путей решения ситуаций критического характера при производстве новой продукции в организации | Принципы работы производственных природоохранных структур; принципы работы органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях и в регионах; проблемные ситуации и компенсационные резервы для нахождения путей решения ситуаций критического характера при производстве новой продукции в организации | Анализировать проблемные ситуации и компенсационные резервы для нахождения путей решения ситуаций критического характера при производстве новой продукции в организации | Приемами по обеспечению экологической безопасности производства; способностью определять структуру рациональных пространственных систем экологического контроля с целью прогноза и регулирования экологических ситуаций, организовать экологическое обеспечение производства новой продукции в организации |

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины

|                                   | Количество часов |                     |   |   |   |   |      |   |   |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|---|---|---|---|------|---|---|
|                                   | Всего            | в т.ч. по семестрам |   |   |   |   |      |   |   |
|                                   |                  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6    | 7 | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 50,1             |                     |   |   |   |   | 50,1 |   |   |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 50               |                     |   |   |   |   | 50   |   |   |
| лекции                            | 16               |                     |   |   |   |   | 16   |   |   |
| лабораторные                      |                  |                     |   |   |   |   |      |   |   |
| практические                      | 34               |                     |   |   |   |   | 34   |   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,1              |                     |   |   |   |   | 0,1  |   |   |
| <i>контроль</i>                   | -                |                     |   |   |   |   | -    |   |   |
| Самостоятельная работа            | 57,9             |                     |   |   |   |   | 57,9 |   |   |
| Форма итогового контроля          | 3                |                     |   |   |   |   | 3    |   |   |
| Курсовая (проект) работа          | -                |                     |   |   |   |   | -    |   |   |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п     | Тема занятия<br>Содержание   | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний |       |
|-----------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|-------|
|           |  |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов | Количество часов       | Вид             | Форма |
| 1         | 2  | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8               | 9     |
| 6 семестр |  |                 |                   |                  |                  |                        |                 |       |
| 1         | <b>Вводная.</b> Цель и задачи экологического анализа. Методики оценки инвестиционных проектов. Экологический анализ состояния производства | 1               | Л                 | В                | 2                |                        |                 | УО    |
| 2         | Изучение различных методов ведения мониторинга для экологических целей. Методы сбора данных, их применение, достоинства и недостатки       | 1               | ПЗ                | Т                | 2                | 4                      | ВК              | ПО    |

| 1  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6 | 7 | 8  | 9       |
|----|--|---|----|----|---|---|----|---------|
| 3  | <b>Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.</b> Прозрачность атмосферы. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Оксид серы. Диоксид серы. Взвешенные частицы. Озон и другие фотохимические окислители. Оксиды азота. Оксиды углерода. Тяжелые металлы. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности. Бензол. Фенолы. Полиядерные ароматические углеводороды. Формальдегид. Суперэкоотоксиканты. Диоксины. Хлорорганические пестициды. Сероводород | 2 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 4  | Экологический мониторинг атмосферного воздуха. Отбор проб отходящих газов от организованных и неорганизованных источников загрязнения атмосферы  | 2 | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 5  | Отбор проб атмосферного воздуха. Методы и способы отбора (часть 1)   | 2 | ПЗ | Т  | 2 | 4 | ТК | УО      |
| 6  | <b>Нормирование качества окружающей среды.</b> Загрязнение окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование Классы опасности веществ. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование и контроль загрязнения почвы. Нормирование качества продуктов. Нормирование воздействия  | 3 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 7  | Отбор проб атмосферного воздуха. Методы и способы отбора (часть 2). Решение задач  | 3 | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО<br>3 |
| 8  | <b>Виды мониторинга и пути его реализации.</b> Классификация экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Фоновый мониторинг. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. Национальный мониторинг Российской Федерации. Региональный мониторинг. Локальный мониторинг. Общие принципы организации ЛМ на предприятиях. Комплексный экологический мониторинг   | 4 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 9  | Исследование атмосферных осадков (дождя). Отбор проб атмосферных осадков   | 4 | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 10 | Исследование атмосферных осадков (снегового покрова). Отбор проб атмосферных осадков, снежного покрова   | 4 | ПЗ | Т  | 2 | 4 | ТК | УО      |
| 11 | <b>Экологический мониторинг атмосферного воздуха. Общегосударственная система наблюдения и контроля (ОГСНКа).</b> Основные задачи и принципы ОГСНКа. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы. Перечень веществ, подлежащих контролю   | 5 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 12 | Экологический мониторинг водных объектов. Методика отбора проб воды. Решение задач   | 5 | ПЗ | ПК | 2 | 2 | ТК | УО<br>3 |

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6 | 7 | 8  | 9       |
|----|---|----|----|----|---|---|----|---------|
| 13 | <b>Экологический мониторинг водных объектов.</b> Нормирование качества природных вод. Качество вод и виды водопользования. Структура государственного экологического мониторинга в РФ. Установление местоположения створов в пунктах наблюдений. Программы наблюдений за качеством воды               | 6  | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 14 | Отбор проб поверхностных вод на гидрохимические показатели  | 6  | ПЗ | Т  | 2 | 2 | РК | УО      |
| 15 | Отбор проб подземных вод на гидрохимические показатели  | 6  | ПЗ | Т  | 2 | 4 | ТК | УО      |
| 16 | <b>Экологический мониторинг состояния почв.</b> Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль загрязнения почв пестицидами. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Обобщение результатов мониторинга почв | 7  | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 17 | Отбор проб на гидробиологические показатели (часть 1)   | 7  | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 18 | <b>Государственный мониторинг состояния недр или геологической среды.</b> Государственный мониторинг состояния недр. Цель и основные задачи ГМСН. Подсистемы ГМСН: мониторинг подземных вод, мониторинг опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов и другое                              | 8  | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 19 | Отбор проб на гидробиологические показатели (часть 2). Решение задач  | 8  | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО<br>3 |
| 20 | Определение органолептических, физических и гидрохимических показателей воды (часть 1)  | 8  | ПЗ | Т  | 2 | 4 |    | УО      |
| 21 | <b>Основы биологического мониторинга.</b> Определение биологический мониторинг (биомониторинг). Задачи биомониторинга. Биомониторинг на разных уровнях организации биосферы. Биоиндикация загрязнений атмосферы и наземной среды. Биоиндикация загрязнений водной среды. Биотестирование              | 9  | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 22 | Определение органолептических, физических и гидрохимических показателей воды (часть 2)  | 9  | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 23 | <b>Экологический мониторинг лесных экосистем.</b> Лес как объект мониторинга. Определение, цели и задачи мониторинга лесов. Уровни лесного мониторинга. Виды и способы мониторинга лесов  | 10 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 24 | Определение водородного показателя (рН). Определение щелочности и кислотности проб воды (часть 1)   | 10 | ПЗ | Т  | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 25 | Определение водородного показателя (рН). Определение щелочности и кислотности проб воды (часть 2). Решение задач  | 10 | ПЗ | Т  | 2 | 4 | ТК | УО<br>3 |
| 26 | <b>Аэрокосмический мониторинг.</b> Дистанционный мониторинг. Составление оперативных карт. Структура космической системы изучения природных ресурсов Земли (ИПРЗ). Подсистемы информации  | 11 | Л  | В  | 2 |   |    | УО      |
| 27 | Определение окисляемости, или химического потребления кислорода (ХПК). Определение сухого остатка (часть 1)   | 11 | ПЗ | ПК | 2 | 4 | ТК | УО      |

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8  | 9       |
|----|---|----|----|---|---|---|----|---------|
| 28 | <b>Государственный мониторинг земель РФ.</b> Государственный земельный кадастр и мониторинг земель. Основные задачи мониторинга земель. Структурные компоненты системы государственного мониторинга земель. Государственный земельный кадастр и его использование для решения экологических задач   | 12 | Л  | В | 2 |   |    | УО      |
| 29 | Определение окисляемости, или химического потребления кислорода. Определение сухого остатка (часть 2). Решение задач  | 12 | ПЗ | Т | 2 | 2 | РК | УО<br>3 |
| 30 | Методы качественного анализа в определении состава воды (часть 1)   | 12 | ПЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО      |
| 31 | <b>Экологический мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды.</b> Ионизирующее излучение (ионизирующая радиация). Ионизация. Источники радиации. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Методы детектирования. Система нормирования в области радиационной безопасности  | 13 | Л  | В | 2 |   |    | УО      |
| 32 | Методы качественного анализа в определении состава воды (часть 2)   | 13 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 33 | <b>Социально-гигиенический мониторинг. Методологические и методические основы.</b> Социально-гигиенический мониторинг (СГМ). Понятие, его цель, задачи и организация. Основные направления, принципы и уровни СГМ. Информационные блоки СГМ. Источники получения информации. Современные концепции оценки и прогнозирования влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения. Методы оценки риска неблагоприятного воздействия факторов на здоровье населения. | 14 | Л  | В | 2 |   |    | УО      |
| 34 | Экологический мониторинг почв. Методика пробоотбора и подготовки проб почвы к анализу   | 14 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО      |
| 35 | Экологический мониторинг почв. Определение влажности почвы, расчет запасов влаги и экологического показателя степени увлажнения   | 14 | ПЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО      |
| 36 | <b>Организация и управление в структуре экологического мониторинга.</b> Управление в структуре экологического мониторинга. Ведомственные системы мониторинга в РФ, их функции и задачи. Правовые основы экологического мониторинга. Ответственность за экологические правонарушения   | 15 | Л  | В | 2 |   |    | УО      |
| 37 | Методы мониторинга биологической активности почвы. Решение задач  | 15 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО<br>3 |
| 38 | <b>Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде.</b> Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цель и задачи проведения ОВОС. Этапы процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Экологическое прогнозирование и моделирование. Критерии оценки экологического состояния экосистем (природных территориальных комплексов).   | 16 | Л  | В | 2 |   |    | УО      |

| 1             | 2  | 3   | 4  | 5 | 6    | 7    | 8        | 9       |
|---------------|--|-----|----|---|------|------|----------|---------|
| 39            | Определение кислотности почв по растениям-индикаторам  | 16  | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК       | УО      |
| 40            | Растения-индикаторы характера увлажнения почв и глубины залегания грунтовых вод  | 16  | ПЗ | Т | 2    | 4    | ТК       | УО      |
| 41            | <b>Международный мониторинг загрязнения биосферы.</b> Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (ООС). Международные организации, форумы и соглашения в сфере охраны биосферы. Концепция устойчивого развития (часть 1)       | 17  | Л  | В | 2    |      |          | УО      |
| 42            | Мониторинг отходов сельскохозяйственного и промышленного производства. Решение задач   | 17  | ПЗ | Т | 2    | 2    | ТК       | УО<br>3 |
| 43            | <b>Международный мониторинг загрязнения биосферы.</b> Принципы, объекты, субъекты и источники международного экологического права. Особенности экологического законодательства стран СНГ. Международная эколого-правовая ответственность (часть 2) | 1/6 | Л  | В | 2    |      |          | УО      |
| 44            | Экореконструкция свалок и хранилищ отходов. Рекультивация свалок   | 1/6 | ПЗ | Т | 2    | 3,9  | РК<br>ТР | УО<br>Д |
| 55            | Выходной контроль  |     |    |   | 0,1  |      | ВыхК     | З       |
| <b>Итого:</b> |  |     |    |   | 50,1 | 57,9 |          |         |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ПК – занятие пресс-конференция.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – решение задач, Д – доклад, З – Зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Экологический анализ» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: пресс конференции по темам: «Экологический мониторинг водных объектов», «Определение окисляемости, или химического потребления кислорода» ООО «Сигма-АРМ», ООО «Санэк».

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).



Цель: установление влияния проекта на окружающую среду, оценка всех выгод и затрат в результате такого воздействия и формирования мер, необходимых для смягчения или предотвращения ущерба окружающей среде в процессе осуществления проекта.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, письменный опрос (решение задач), занятие пресс-конференция.

Решение задач позволяет обучиться дисциплине «Экологический анализ». В процессе решения задач студент сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивают способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Занятие пресс-конференция в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. В процессе занятия пресс-конференции обучающийся должен выступить по заранее подготовленной теме, уметь ответить на вопросы и поддержать дискуссию. Этот метод способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий, в определенной мере к повышению мотивации как непосредственно к учебе, так и к публичной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих анализ конкретных ситуаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература (библиотека СГАУ)**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке | Автор(ы) | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|----------|----------------------------------|--|
|-------|---|----------|----------------------------------|--|

| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  |
|----|--|--|---|--|
| 1. | Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/916218">https://znanium.com/catalog/product/916218</a> | М.Г. Ясовеев и др.                               | Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. – 304 с. | 1-80   |
| 2. | Экология: учебник<br><a href="https://znanium.com/read?id=358433">https://znanium.com/read?id=358433</a>   | В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев.           | М.: ИТК «Дашков и К°», - 2020                           | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26 |
| 3. | Экология: учебник для бакалавров<br><a href="https://znanium.com/read?id=358220">https://znanium.com/read?id=358220</a>  | А.В. Маринченко                                  | М.: ИТК «Дашков и К°», - 2020                           | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26 |
| 4. | Экология: учебник<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/138156/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/138156/#1</a>   | А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. | Санкт-Петербург : Лань, 2020                            | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26 |

### б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке  | Автор(ы)        | Место издания, издательство, год     | Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3) |
|-------|--|-----------------|--------------------------------------|---|
| 1     | 2  | 3               | 4                                    | 5   |
| 1.    | Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие<br><a href="https://znanium.com/read?id=20273">https://znanium.com/read?id=20273</a>    | В.М. Калинин    | Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 203 с.  | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26  |
| 2.    | Производственный менеджмент: учебник<br><a href="https://znanium.com/read?id=355566">https://znanium.com/read?id=355566</a>                      | В. Я. Поздняков | Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 412 с. | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26  |
| 3.    | Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие<br><a href="https://znanium.com/read?id=367474">https://znanium.com/read?id=367474</a> | И.О. Тихонова   | Москва: ИНФРА-М, 2020. – 202 с.      | темы лекций: 1-18<br>темы практических занятий: 1-26  |

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области:  
ecocom@saratov.gov.ru, saratovles@mail.ru

### г) периодические издания

- Экологический вестник России: <http://www.ecovestnik.ru/>;

- Охрана окружающей среды и природопользование:

<http://www.ecoindustry.ru/>;

- Научно-практический и информационно-аналитический бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России»: <http://www.priroda.ru/>.

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Электронный каталог СГАУ <http://library.sgau.ru/>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Znanium.com предоставляет зарегистрированным пользователям круглосуточный доступ к электронным изданиям из любой точки мира посредством сети Интернет.

Для работы в электронной библиотеке можно использовать ПК и ноутбуки под управлением OS Windows и Linux, а также планшетные компьютеры на iOS и Android. Установки специального программного обеспечения не требуется. Рекомендованные браузеры для использования: Mozilla Firefox, Safari.

Фонд ЭБС Znanium.com постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов.

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами. Доступ к полному тексту изданий на сайте возможен после авторизации. Пройдя личную регистрацию в дальнейшем можно

работать под своими учетными данными в любой точке, где есть доступ в сеть Интернет.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др

8. Гарант (информационно-правовой портал): <http://www.garant.ru/>

### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.)

#### **• программное обеспечение:**

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы  | Тип программы   |
|-------|--|---|-----------------|
| 1     | Все темы дисциплины                              | Microsoft Office<br>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г. | Вспомогательная |
| 2     | Все темы дисциплины                              | Kaspersky Endpoint Security<br>Реквизиты подтверждающего  | Вспомогательная |

|   |                     |  |                 |
|---|---------------------|--|-----------------|
|   |                     | документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.                         |                 |
| 3 | Все темы дисциплины | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Лицензиат – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г.  | Вспомогательная |
| 4 | Все темы дисциплины | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (СПС «Консультант Бюджетные организации» смарт-комплект «Оптимальный локальный»). Лицензиат – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-866 от 21.08.2020 г. | Вспомогательная |

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью, необходимыми медиаресурсами (проектор, экран, компьютер или ноутбук) №№ 338, 446.

Для выполнения практических работ имеются аудитории №№ 328, 334, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторной посуды и оборудования, вытяжным шкафом.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 327, 446, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8 Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологический анализ» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Экологический анализ».

## **10 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Экологический анализ»**

Методические указания по изучению дисциплины «Экологический анализ» включают в себя:

- Экологический анализ: краткий курс лекций для обучающихся 3 курса 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Экология / Сост.: М.А. Даулетов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2021. – 195 с.

- Сборник задач.

- Глоссарий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Ботаника, химия и экология»  
«20» мая 2021 года (протокол № 12).*