



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**

  
Директор \_\_\_\_\_ А.В. Семиров  
23 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.О.21.01 Содержательные особенности углубленного обучения в общем  
образовании: Прикладная экология**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология-Экология**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения – **очная**

**Согласована с УМС ПИ ИГУ**

Протокол № 8 от «26» апреля 2019 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 7

От «24» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.Г. Пенькова

Иркутск 2019 г.

**1. Цель освоения дисциплины** сформировать систему знаний о методах экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга экологической информации.

**2. Задачи дисциплины.**

- овладеть основными понятиями, определениями и методическими подходами при рассмотрении оценки воздействия на окружающую среду;
- определить алгоритм инженерных решений экологических проблем в области экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;
- овладеть методами расчета экономического и экологического ущерба от загрязнения воздушного и водного бассейнов промышленными выбросами;
- изучить вопросы обработки и утилизации бытовых и производственных отходов при создании техногенных экосистем;

**3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Содержательные особенности углубленного обучения в общем образовании. Прикладная экология» входит в состав дисциплин части Б1.О учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) по профилю «Технология-Экология».

Изучение данной дисциплины базируется на комплексе знаний, усвоенных в ходе изучения дисциплин Методика обучения и воспитания (уровень общего образования), Решение профессиональных задач (практикум), Решение практических задач, Общенаучные методы познания.

Место дисциплины в профессиональной подготовке студентов определяется как средство формирования экологического мировоззрения учителя. Значение дисциплины определяется необходимостью профессионального ориентирования специалиста на научно-исследовательскую и педагогическую деятельность.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<p><b>УК-1</b> способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. <b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> использует системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p><b>Знать:</b> процедуры системного анализа, включающего методики проведения исследования и организацию процесса принятия решения; <b>Уметь:</b> оценить повышение эффективности процедур анализа проблем и принятия решений; <b>Владеть:</b> алгоритмом принятия решения; методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения.</p>
<p><b>ОПК-2</b> способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать от-</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> знает закономерности и принципы построения и функционирования природных и социальных систем; основные принципы деятельности подхода и пути достижения образователь-</p>	<p><b>Знать:</b> теории, законы, принципы сложения и управления природных и социальных систем; принципы организации проектной деятельности в рамках образовательных программ; <b>Уметь:</b> использовать ИКТ в</p>

<p>дельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ных результатов в том числе с использованием ИКТ ИД-2<sub>ОПК-2</sub> разрабатывает и реализует знаниевый компонент естественнонаучных дисциплин в рамках основной образовательной программы на уровне пользователя, общепедагогическом уровне, на уровне преподаваемого/ых предметов.</p>	<p>профессиональной деятельности; разрабатывать и проектировать исследовательскую деятельность в предметной области; <b>Владеть:</b> навыками разработки, реализации знаниевых компонент экологических дисциплин в рамках основной образовательной программы;</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p><b>ИДК опк3.1</b> проектирует совместную и индивидуальную деятельность обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями <b>ИДК опк3.2</b> использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов <b>ИДК опк3.3</b> соотносит виды адресной помощи с индивидуальными образовательными потребностями обучающихся <b>ИДК опк3.4</b> использует приемы оценки общих, типологических и индивидуальных образовательных потребностей обучающихся для организации продуктивной учебной и воспитательной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные приемы и методы прикладных экологических исследований; <b>Уметь:</b> проектировать совместную и индивидуальную исследовательскую деятельность обучающихся по экологии в процессе учебной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС; <b>Владеть:</b> комплексом лабораторных методов экологических исследований, необходимых для организации образовательной деятельности.</p>
<p><b>ОПК-8</b> способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-8</sub> использует методы, формы и средства обучения для реализации проектной естественнонаучной деятельности обучающихся</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы и процедуры научного экологического исследования, экспериментальные и теоретические методы научно-исследовательской деятельности; <b>Уметь:</b> анализировать методы научных экологических исследований в целях решения ис-</p>

		<p>следовательских и практических задач; представлять результаты исследовательских работ, выступать с сообщениями по тематике проводимых исследований;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания;</p>
--	--	--

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн.	Семестры			
		8			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48			
В том числе:					
Лекции	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	6	6			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	54	54			
<b>Контактная работа (всего)*</b>	48	48			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

### 5.2. Содержание учебного материала дисциплины

#### ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Раздел 1.** Рекреационная экология. Антропогенное загрязнение атмосферы. Техногенные опасности и катастрофы

Тема 1. Роль прикладной экологии в общей структуре и связях экологических систем. Рекреационная экология и ее возможности.

Тема 2. Возможности и задачи прикладной экологии при решении проблем снижения (предотвращения) загрязнения воздушного бассейна вредными и опасными выбросами.

Тема 3. Техногенные опасности, техногенные катастрофы в РФ. Оценка и прогноз их влияний на экологические системы. Человек в электромагнитном поле, защита.

**Раздел 2.** Антропогенное загрязнение водных систем. Обработка промышленных отходов. Экологическое картографирование зоны озера Байкал.

Тема 4. Возможности и задачи прикладной экологии при решении проблем снижения (предотвращения) загрязнения водных источников бытовыми и производственными сточными водами.

Тема 5. Обработка и проблемы утилизации отходов сточных вод, бытовых и производственных отходов

Тема 6. Роль прикладной экологии в оценке степени антропогенного влияния на экосистему озера Байкал в XXI веке. Экологическое картографирование территорий.

### 5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Типы занятий в часах			
		Лекции	ПЗ	СРС	Всего
<b>8 семестр ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ</b>					
1.	Раздел 1. Рекреационная экология. Антропогенное загрязнение атмосферы. Техногенные опасности и катастрофы	6	14	3	23
2.	Раздел 2. Антропогенное загрязнение водных систем. Обработка промышленных отходов. Экологическое картографирование зоны озера Байкал.	10	18	3	31

### 5.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа заключается в том, что в ходе такого обучения студенты прежде всего учатся приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

***В рамках изучаемой дисциплины семестре предлагаются следующие формы самостоятельной работы:***

- **Учебное задание** - вид поручения преподавателя студенту, в котором содержится требование выполнить какие-либо учебные (теоретические и практические) действия. Критерии оценки по каждому заданию преподаватель выставляет дополнительно.
- **Глоссарий** – список терминов, понятий, теорий в рамках предметной области с их объяснением (*размер и форма тезауруса оговариваются индивидуально со студентом*).
- **Поиск материалов в сети Интернет** – по предлагаемой для СРС теме студент осуществляет поиск современных воззрений, описаний точек зрения различных авторов. Итогом работы является файл MS Word с изложением указанного вопроса и ссылками на источники (*объем не менее 2-х печатных страницы А4 шрифт TimeNewRoman 12 кегль через 1 интервал и не менее 5-ти источников для одной темы*).
- **Составление тестов, презентаций** – подготовка не менее 10-ти тестовых заданий по отдельной теме в трёх основных формах (свободный ввод, выбор варианта, соответствие) или файла презентации не менее 10 слайдов с иллюстрациями, ссылками на используемые источники (не менее 3-х).
- **Заполнение сводных таблиц** – на основании анализа теоретического лекционного ма-

териала или материала учебника создание сводной обобщающей данную тему таблицы.

### **5.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов). Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.**

---

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

##### **а) основная литература:**

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст] : учебник / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 682 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2335-3 – 14 экз.
2. Айзман Р.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : практикум : учеб. пособие / Р. И. Айзман [и др.] ; Новосиб. гос. ун-т, Моск. пед. гос. ун-т. - Новосибирск : АРТА, 2011. - 287 с. - (Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-902700-16-6 -12 экз.
3. Айзман Р.И. Основы безопасности жизнедеятельности [Текст]: учеб. пособие/Р.И. Айзман, Н.С. Шуленина, В.М. Ширшова; Новосиб. гос.пед.ун-т, Моск. гос. пед. ун-т. – Новосибирск: АРТА, 2011.-365 с.- (Безопасность жизнедеятельности).- ISBN 978-5-902-700-29-6 – 12 экз.
4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров по дисц. "Безопасность жизнедеятельности" / С. В. Белов. - 3-е изд., испр. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1432-0. - ISBN 978-5-9692-1226-8

##### **б) дополнительная литература**

1. Экологическая безопасность [Текст] : учеб. пособие / Новосиб. гос. пед. ун-т, Моск. гос. пед. ун-т ; ред. Р. И. Айзман [и др.]. - Новосибирск : АРТА, 2011. - 271 с. - (Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-902700-40-1 – 5 экз.
2. Айзман Р.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : практикум : учеб. пособие / Р. И. Айзман [и др.] ; Новосиб. гос. ун-т, Моск. пед. гос. ун-т. - Новосибирск : АРТА, 2011. - 287 с. - (Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-902700-16-6 -12 экз.
3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2012 году [Текст] / М-во природ. ресурсов и экологии Иркут. обл., Ин-т географии Сиб. отд-ния Рос. акад. наук ; ред.: О. Э. Кравчук, Н. Г. Абарина, О. А. Вертянкина. - Иркутск : Изд-во ИГ СО РАН, 2013. - 337 с. - ISBN 978-5-94797-209-2 – 3 экз.
4. Гроховский, Д. В. Человек и техносфера [Текст] : учеб. пособие / Д. В. Гроховский. - СПб. : Нестор-История, 2014. - 192 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 184-186. - ISBN 978-5-4469-0270-5 – 1 экз.
5. Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере [Текст] : учебник / К. И. Трифонов, В. А. Девисиллов. - М. : ФОРУМ ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-91134-081-X. - ISBN 5-16-002822-6 – 2 экз.
6. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности. Терминология [Текст] : учеб. пособие / С. В. Белов. - М. : КНОРУС, 2008. - 400 с. - ISBN 978-5-85971-542-8 – 1 экз.
7. Гапкина М.В., Михайлов В.А. Экология и автомобиль. - М.: «Академия». 2010.-217с.-1 экз.
8. Чикин А.Ю. Обеспечение безопасности жизнедеятельности работающих в условиях современной технологической среды. Учеб. пособ. – Иркутск: изд-во ВСГАО, 2009– 265 с. – 21 экз.

##### **д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

##### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

<http://library.isu.ru/> - Научная библиотека ИГУ

<http://www.viniti.msk.su/> - Сервер ВИНТИ, Москва

<http://www.isf.ru/> - Сервер Международного научного фонда, Москва

<http://www.lib.msu.su/> - Сервер научной библиотеки МГУ, Москва  
<http://www.nsc.ru> - Сервер "Академгородок", Новосибирск  
<http://www.mon.gov.ru> - Официальный сайт Министерства образования и науки РФ  
<http://www.window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
<http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования  
<http://www.ed.gov.ru> - Сайт Федерального агентства по образованию Министерство образования и науки РФ  
<http://www.catalog.iot.ru> - Каталог образовательных ресурсов сети Интернет  
<http://www.window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-anatomiya-i-fiziologiya>  
<http://www.lib.msu.su/> /Сервер научной библиотеки МГУ, Москва <http://www.nsc.ru/> /Сервер "Академгородок", Новосибирск.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Помещения и оборудование**

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

**Оборудование:** мультимедийный проектор.

### **7.2. Лицензионное и программное обеспечение**

Microsoft Office Professional

Антивирус Kaspersky

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень вопросов к экзамену в 8 семестре:

1. Принципы устойчивого функционирования экологических систем в условиях современной технологической среды (техносферы).
2. Экологические кризисы и революции. Современный термодинамический кризис экосистем.
3. Проблемы народонаселения на планете в условиях современной технологической среды.
4. Направления деятельности человечества по сохранению экосистем Земли в XXI веке.
5. Классификация антропогенных загрязнителей окружающей природной среды.
6. Научные гипотезы существования и развития парникового эффекта как следствие влияния техногенных загрязнений в природной среде.
7. Нарушение озонового экрана, как следствие влияния техногенных загрязнений современной технологической среды.
8. Основные опасные и вредные вещества, загрязняющие атмосферу промышленных зон и городов.
9. Источники техногенного загрязнения воздушного бассейна промышленных зон и городов.
10. Шумовое загрязнение атмосферы. Меры борьбы.

11. Неблагоприятные и благоприятные регионы РФ для проживания населения. Критерии оценки, причины.
12. Двигатель внутреннего сгорания – комплексная техногенная опасность.
13. Диоксиновая техногенная опасность: технологии образования, воздействие на живые организмы и окружающую среду, проблемы, решения.
14. Необходимые меры борьбы с загрязнениями воздушного бассейна промышленных зон и городов в условиях современной технологической среды.
15. Стратегические задачи по кардинальному оздоровлению воздушного бассейна в условиях современной технологической среды.
16. Рассеивание выбросов в атмосфере. Классификация источников выбросов.
17. Определение выбросов в атмосферу от точечного источника в различных технологических и климатических условиях. Плата за выбросы.
18. Оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферы. Плата за выбросы.
19. Правила экологической безопасности: «Воздух и здоровье».
20. Электросmog: понятия, воздействие, защита.
21. Загрязнение водных ресурсов планеты. Проблемы питьевой воды в XXI веке.
22. Человек – вода – Вселенная.
23. Классификация основных техногенных загрязнителей воды.
24. Основные загрязнители водных объектов по отраслям промышленности.
25. Методы и сооружения очистки сточных вод. Методологические подходы к организации систем очистки воды.
26. Озонирование сточных вод, как способ ликвидации техногенных загрязнений возникающих при хлорировании.
27. Техногенные опасности при эксплуатации водохранилищ Ангарского каскада. Меры по снижению антропогенного воздействия.
28. Правила экологической безопасности: "вода и здоровье".
29. Определение экономического ущерба от загрязнения водных объектов при сбросе сточных вод.
30. Основные зоны и источники техногенного загрязнения акватории оз. Байкал. Проблемы, перспективы.
31. Определение годового экономического эффекта природоохранных мероприятий.
32. Проблемы загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления.
33. Технологии переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов и техногенных осадков.
34. Утилизация ядерных отходов РФ.
35. Проблемы утилизации жидких техногенных отходов Байкальского ЦБК.
36. Техногенные катастрофы. Классификация, критерии, условия возникновения, формирования и развития.

#### **Условия выставления оценок:**

**Оценки «отлично»** заслуживает студент, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для профессии учителя, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала и на экзамене, и в учебном году.

**Оценки «хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если студент допускает погрешности



в ответе на экзамене, но способен устранять их под руководством преподавателя. Этой оценки заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. №125.

Авторы программы: д-р тех.наук, профессор А.Ю. Чикин;

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**