



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**«МОДУЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры  
Водных биоресурсов и аквакультуры  
УРОПС

## 1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля «Модуль направления подготовки» является: формирование знаний о закономерностях функционирования экологических систем и биосферы; о взаимодействии живых организмов между собой и с окружающей их средой; о влиянии человека и его хозяйственной деятельности на процессы, протекающие в биосфере, а также, о необходимости сохранения качества среды для человека и живых организмов; получение знаний о функционировании биосферы и антропогенном воздействии на нее; формирование у студента необходимых знаний, умений и навыков для проведения пространственного анализа экологической информации в решении прикладных задач в сфере экологии; умение работать с картографическими материалами и создание собственных карт и планов; знаний об основных принципах моделирования в экологии, а также умении использовать и применять математические методы для прогнозирования динамики экосистем; умение применять методы моделирования в решении экологических задач с использованием современных информационных технологий; получение знаний о распространении живых организмов на планете, о базовых концепциях в изучении биоразнообразия, овладение методами оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом; овладение методами идентификации, описания, анализа и оценки биологического разнообразия на разных уровнях организации биосферы, с использованием современных методов количественной обработки информации; способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики; комплекс знаний и навыков по использованию российских и международных нормативных документов в области природопользования для осуществления хозяйственной деятельности предприятия; ознакомление и получение первичных навыков использования информационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы; ознакомление и получения первичных навыков применения основных прикладных программ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; формирование у студента комплексных знаний о проведении и принципах организации экологического мониторинга; ознакомление и получения первичных навыков проведения экологического мониторинга.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам модуля, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Экология</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности устройства и функционирования экологических систем и биосферы в целом,</li> <li>- роль антропогенного воздействия на экосистемы и биосферу,</li> <li>- экологические основы охраны окружающей среды,</li> <li>- влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека</li> <li>- глобальные проблемы человечества.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ и оценку текущей экологической ситуации с применением комплексных показателей;</li> <li>- анализировать влияние факторов окружающей среды на организм человека и компоненты биосферы.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, анализа, обобщения и систематизации экологической информации;</li> <li>- навыками поиска решения экологических проблем различного уровня.</li> </ul>
<p>ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Пространственный анализ экологической информации (Разделы «Картографические методы представления и анализа экологической информации», «Геоинформационные системы в пространственном анализе экологической информации»)</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– картографические методы и приемы работы с экологической информацией, в том числе с использованием программного обеспечения и средств автоматизации рабочего процесса.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать информацию в целях экологического картографирования;</li> <li>- анализировать картографическую информацию;</li> <li>- формировать базы пространственных данных с использованием программного обеспечения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создания тематических карт экологической информации;</li> <li>- картометрического анализа экологической информации.</li> <li>- выполнение систематизации информации, в том числе данных мониторинга</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		га, с использованием статистических приемов и методов математического моделирования в геоинформационных системах; - производить сравнительный пространственный анализ информации с использованием средств программного обеспечения.
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду	<u>Знать:</u> - методы и приемы работы с информацией, в том числе с использованием программного обеспечения и средств автоматизации рабочего процесса; - основы системного подхода применительно к экологическим системам; - основные методы и этапы моделирования. <u>Уметь:</u> - выполнять систематизацию информации; - производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности с использованием моделирования; - применять современные информационные технологии для моделирования и прогнозирования. <u>Владеть:</u> - основными методами моделирования в экологии; - базовыми знаниями в области информатики и геоинформационных систем; - основными типами информационных систем, используемых при моделировании и прогнозировании при решении экологических задач.
ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности; ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать	Научные основы сохранения биоразнообразия	<u>Знать:</u> - основные понятия биологического разнообразия; - базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации, - основные подходы к измерению и оценке биологического разнообразия, - закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве. <u>Уметь:</u> - определять наиболее распространенные индексы, применяемые при оцен-

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности		<p>ке биологического разнообразия и интерпретировать полученные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проводить анализ данных отражающих биоразнообразие;</li><li>- оценивать биоразнообразие с использованием стандартных и специализированных программных средств.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками расчета наиболее распространенных индексов, применяемых при оценке биологического разнообразия;</li><li>- навыками проведения анализа данных по биоразнообразию</li><li>- навыками применения существующих стандартных и специализированных программных средств для оценки биологического разнообразия</li><li>- методами поиска и обмена информацией с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".</li></ul>
ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Правовые основы природопользования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные российские и международные нормативные документы в области природопользования;</li><li>- основные принципы охраны окружающей среды;</li><li>- цели и направления развития охраны и использования природных ресурсов России,</li><li>- структуру и функции государственных органов в области охраны и использования природных ресурсов.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять в практической деятельности нормы и требования российского и международного экологического законодательства;</li><li>- искать информацию об актуализации нормативно-правовой информации с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- электронными справочными системами и библиотеками, с целью поиска актуальных нормативно-правовых актов и методических документов в области охраны окружающей среды.</li></ul>
ОПК-5: Способен понимать	Прикладное программное	<p><u>Знать:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</p>	<p>обеспечение экологической деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>- прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>- методы и приемы работы с информацией, в том числе с использованием программного обеспечения и средств автоматизации рабочего процесса;</li> <li>- формировать базы данных показателей, характеризующих состояние окружающей среды, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с использованием программного обеспечения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать прикладные программы при проведении экологического мониторинга, сопровождения природоохранной деятельности предприятий, установления предельно допустимых норм воздействия на окружающую природную среду, составлении отчетной документации</li> <li>- использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки информации о природоохранной деятельности организации.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> навыками работы со специализированным прикладным программным обеспечением в области экологии, природопользования и охраны природы.</p>
<p>ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Экологический мониторинг</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные правовые акты и методическая документация в области мониторинга и окружающей среды;</li> <li>– требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и требования государственных стандартов к программе производственного экологического мониторинга;</li> <li>– порядок проведения производственного экологического мониторинга в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;</li> <li>– методы экологического мониторинга.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выявлять нормируемые параметры и характеристики при осуществлении экологического мониторинга компонентов природной среды;</li><li>– определять размещение пунктов контроля компонентов природной среды;</li><li>– планировать сроки и периодичность проведения эколого-аналитических измерений в целях проведения экологического мониторинга;</li><li>– применять методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы экологического мониторинга;</li><li>– оформлять программу экологического мониторинга.</li></ul> <p><u>Владеть:</u> навыками разработки программы экологического мониторинга.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль направления относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя семь дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 36 зачетных единиц (з.е.), т.е. 1296 академических часа (972 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Экология	2	Э	8	288	32	-	32	6	1,25	182	34,75
Пространственный анализ экологической информации	2,3	3, Э	7	252	32	64	-	10	1,4	109,85	34,75
Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду	4	Э	4	144	16	-	48	6	1,25	38	34,75
Научные основы сохранения биоразнообразия	4	ДЗ	3	108	16	-	32	5	0,15	54,85	
Правовые основы природопользования	5,6	ДЗ(2)	6	216	48	-	48	10	0,3	109,7	
Прикладное программное обеспечение экологической деятельности	7	ДЗ	4	144	16	32	-	5	0,15	90,85	
Экологический мониторинг	8	Э	4	144	36	-	24	6	1,25	42	34,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>36</b>	<b>1296</b>	<b>196</b>	<b>96</b>	<b>184</b>	<b>48</b>	<b>5,75</b>	<b>627,25</b>	<b>139</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Экология	<p>1. Несмелова, Н. Н. Экология человека: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Несмелова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.</p> <p>2. Основы экологии и природопользования / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45997-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292964">https://e.lanbook.com/book/292964</a> (дата обращения: 11.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Пушкарь, В. С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 397 с. — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16540">www.dx.doi.org/10.12737/16540</a>. - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2149163">https://znanium.ru/catalog/product/2149163</a></p>	<p>1. Галишевская В. В. Экология: учебное пособие / В.В. Галишевская, Н. В. Кармановская, Н. В. Мирошниченко. — Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2019. — 185 с. — ISBN 978-5-89009-712-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155893">https://e.lanbook.com/book/155893</a>». — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Богданов И. И. Экология человека и социальные проблемы: учебное пособие / И. И. Богданов. — Омск: ОмГПУ, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8268-2231-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170514">https://e.lanbook.com/book/170514</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Маврищев, В. В. Экология учебник / В. В. Маврищев. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2022. - 524 с. - ISBN 978-985-06-3469-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2128900">https://znanium.com/catalog/product/2128900</a></p> <p>Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учеб. пособие / Ю. В. Новиков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 550 с.</p> <p>4. Одум Ю.П. Экология: в 2 томах / Ю. П. Одум; перевод с англ. Ю. М. Фролова; под ред. В. Е. Соколова. - Москва: Мир, 1986. - Т. 2. 1986. - 376 с., Т. 2. 1986. – 376 с.</p> <p>Фруммин Г.Т. Экология человека (Антропоэкология). Учебное пособие. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2012.- 350 с.</p>
Пространственный анализ экологической информации	<p><i>Раздел «Картографические методы представления и анализа экологической информации»</i></p> <p>1. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. —</p>	<p><i>Раздел «Картографические методы представления и анализа экологической информации»</i></p> <p>1. Гончаров, Е. А. Экологическое картографирование: практикум : учебное пособие / Е. А. Гончаров, М. А. Ануфриев. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-8158-1800-2. — Текст :</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>180 с. — ISBN 978-5-507-44525-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/233300">https://e.lanbook.com/book/233300</a></p> <p>2. Пархоменко, Н. А. Картографирование экологического состояния природных ресурсов : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-89764-961-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170286">https://e.lanbook.com/book/170286</a></p> <p>3. Лебедев, П. П. Картография : учебное пособие / П. П. Лебедев. — Москва : Академический Проект, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-8291-2978-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132285">https://e.lanbook.com/book/132285</a></p>	<p>электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93220">https://e.lanbook.com/book/93220</a></p> <p>2. Картавцева, Е. Н. Тематическая картография : учебное пособие / Е. Н. Картавцева. — Томск : ТГАСУ, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-6049514-6-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/408596">https://e.lanbook.com/book/408596</a></p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p><i>Раздел «Геоинформационные системы в пространственном анализе экологической информации»</i></p> <p>Цветков, В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-47062-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323108">https://e.lanbook.com/book/323108</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 188</p>	<p><i>Раздел «Геоинформационные системы в пространственном анализе экологической информации»</i></p> <p>1. Дубровский, А. В. Геоинформационные системы в управлении отходами производства и потребления : учебно-методическое пособие / А. В. Дубровский. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — ISBN 978-5-907711-18-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393653">https://e.lanbook.com/book/393653</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 108.</p> <p>2. Косарева, А. М. Геоинформационное картографирование численности и распределения позвоночных животных : монография / А. М. Косарева. — Новосибирск : СГУГиТ, 2019. — ISBN 978-5-907052-49-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157299">https://e.lanbook.com/book/157299</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 160</p> <p>3. Трубина, Л. К. Экологическая информатика : учебно-методическое пособие / Л. К. Трубина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2019. — ISBN 978-5-907052-45-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157329">https://e.lanbook.com/book/157329</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 93</p> <p>4. Трубина, Л. К. Геопространственное моделирование экологической обстановки территории г. Новосибирска : монография / Л. К. Трубина, О. Н. Николаева, Т. А. Хлебникова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — ISBN 978-5-907513-30-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/317600">https://e.lanbook.com/book/317600</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 175</p>
Моделирование	Прохорова, Н. В. Математическое моделирование в	Молотникова, А. А. Моделирование экономических, экологиче-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
антропогенного воздействия на окружающую среду	биологии и экологии : учебное пособие / Н. В. Прохорова. — Самара : Самарский университет, 2021. — 64 с. — ISBN 978-5-7883-1690-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/256877">https://e.lanbook.com/book/256877</a> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ских и социально-политических систем / А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-507-45494-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302708">https://e.lanbook.com/book/302708</a> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Научные основы сохранения биоразнообразия	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Шубина, Ю. Э. Биоразнообразие : практические занятия : учебно-методическое пособие / Ю. Э. Шубина ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. — Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. — 61 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=619337">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=619337</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-907335-07-03. — Текст : электронный.</li><li>2. Пушкин, С. В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие / С. В. Пушкин. — 2-е изд., стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 64 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575397">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575397</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-0111-8. — DOI 10.23681/575397. — Текст : электронный.</li><li>3. Жмылев, П. Ю. Летняя практика по ботанике. Материалы к анализу биологического разнообразия : учебное пособие / П. Ю. Жмылев. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-89847-591-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Лузянин, С. Л. Биологическое разнообразие : учебное пособие / С. Л. Лузянин, С. В. Блинова. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 300 с. — ISBN 978-5-8353-1258-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/58333">https://e.lanbook.com/book/58333</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</li><li>2. Биоразнообразие : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / составитель И. А. Луганская. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134348">https://e.lanbook.com/book/134348</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</li><li>3. Блинова, С. В. Биоразнообразие : Лабораторный практикум / С. В. Блинова, Е. В. Бибик. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 54 с. — ISBN 978-5-8353-2216-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157489">https://e.lanbook.com/book/157489</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</li></ol>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/154519">https://e.lanbook.com/book/154519</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	
Правовые основы природопользования	<p>1. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебное пособие / составитель Т. Н. Зиновьева. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155356">https://e.lanbook.com/book/155356</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Экологическое право : учебник для бакалавров и специалистов (по состоянию законодательства на 1 мая 2020 года) : [16+] / Е. Н. Абанина, Ю. А. Плотникова, Ю. В. Сорокина [и др.] ; Саратовская государственная юридическая академия. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 360 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598048">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598048</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-1332-6. — DOI 10.23681/598048. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Тетерин, А. В. Конституционно-правовые основы экологического права России и стран Латинской Америки : учебное пособие / А. В. Тетерин. — Архангельск : САФУ, 2021. — 135 с. — ISBN 978-5-261-01544-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/226925">https://e.lanbook.com/book/226925</a> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Боголюбов С.А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для вузов / С.А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 452 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/489336">https://urait.ru/bcode/489336</a></p>
Прикладное программное обеспечение экологической деятельности	<p>Лазарева, Г. А. Программные средства в экологии и природопользовании: учебное пособие / Г. А. Лазарева, О. В. Анисимова. — Дубна: Государственный университет «Дубна», 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-89847-692-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/369365">https://e.lanbook.com/book/369365</a> (дата обращения: 03.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>Лазарева, Г. А. Программные средства в экологии и природопользовании: учебное пособие / Г. А. Лазарева, О. В. Анисимова. — Дубна: Государственный университет «Дубна», 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-89847-692-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/369365">https://e.lanbook.com/book/369365</a> (дата обращения: 20.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Экологический мониторинг	Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 549 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16676-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/531471">https://urait.ru/bcode/531471</a> (дата обращения: 11.06.2024)	Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210986">https://e.lanbook.com/book/210986</a> (дата обращения: 11.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Экология	-	1. Экология : методические указания / составители Н. О. Моисеева, Н. В. Соколова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/342965">https://e.lanbook.com/book/342965</a> (дата обращения: 16.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Шерышева, Н. Г. Экология : учебно-методическое пособие / Н. Г. Шерышева, Л. Н. Горина. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-8259-1070-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/301697">https://e.lanbook.com/book/301697</a> (дата обращения: 16.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Пространственный анализ экологической информации	1. Известия высших учебных заведений «Геодезия и аэрофотосъемка». ISSN 0536-101X 2. Вестник Псковского государственного университета. Серия Естественные и физико-математические науки. ISSN 2227-5193 3. Модели и технологии природообустройства. ISSN 2500-0624 «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации».	1. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебно-методическое пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180017">https://e.lanbook.com/book/180017</a> 2. Ещенко, Е. Г. Картография : учебно-методическое пособие / Е. Г. Ещенко. — Барнаул : АГАУ, 2021. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	4. «Геоинформатика» – журнал о геоинформационных технологиях в геологии и геоэкологии.	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/197214">https://e.lanbook.com/book/197214</a></p> <p>3. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения</p> <p>4. ГОСТ Р 50828-95 Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования</p> <p>5. ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования</p> <p>6. ГОСТ Р 52572-2006 Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования</p> <p>7. ГОСТ Р 70846.6-2023 Национальная система пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Основные положения</p> <p>8. ГОСТ Р 57668 (ИСО 19115-1:2014) Пространственные данные. Метаданные. Часть 1. Основные положения</p> <p>9. ГОСТ Р 57656 (ИСО 19115-2:2009) Пространственные данные. Метаданные. Часть 2. Расширения для изображений и матричных данных</p> <p>10. ГОСТ Р 52439 Модели местности цифровые. Каталог объектов местности. Требования к составу</p>
Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду	-	<p>Математическое моделирование : исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) : учебное пособие / О. Бантикова, В. Васянина, Ю. А. Жемчужникова [и др.] ; под ред. А. Г. Реннера ; Оренбургский государственный университет. – 2-е изд. – Оренбург : Университет, 2014. – 367 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259261">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259261</a> (дата обращения: 15.07.2024). – ISBN 978-5-4417-0438-0. – Текст : электронный.</p>
Научные основы сохранения	Журнал общей биологии: Биогеография <a href="https://elementy.ru/genbio/biogeography">https://elementy.ru/genbio/biogeography</a>	-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Биоразнообразие	Труды КарНЦ РАН : Биogeография <a href="http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=613">http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=613</a> Журнал «Биogeография. География почв» <a href="https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/e55202/">https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/e55202/</a> Серия Биogeография <a href="http://journals.krc.karelia.ru/index.php/biogeo">http://journals.krc.karelia.ru/index.php/biogeo</a> Биология. Биogeография <a href="https://elib.rgo.ru/handle/123456789/216387">https://elib.rgo.ru/handle/123456789/216387</a> Журнал Биоразнообразии и устойчивое развитие <a href="https://ibss-ras.ru/science/publishing/works-of-vyazemsky-karadag-scientific-station/">https://ibss-ras.ru/science/publishing/works-of-vyazemsky-karadag-scientific-station/</a>	
Правовые основы природопользования	«Экология производства», «Справочник эколога»	1 Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) 2 <a href="#">Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ</a> 3 <a href="#">Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ</a> 4 <a href="#">Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ</a> 5 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» 6 Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» 7 Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Президентом РФ 30.04.2012 г.) 8 Постановление Правительства от 30.11.2006 №728 «О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов» 9 Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2023 № 274 «О порядке подготовки и заключения договора водопользования, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»</p> <p>10 Постановление Правительства РФ от 19.01.2022 N 18 «О подготовке и принятии решения о предоставлении водного объекта в пользование»</p> <p>11 Приказ Мипринрироды от 25.04.2007 №112 «Об утверждении Методики гидрографического районирования РФ»</p> <p>12 Приказ Невско-Ладожского бассейнового управления Федерального агентства водных ресурсов от 09.12.2014 № 171 «Об утверждении Схемы комплексного использования и охраны водных объектов реки Неман и рек бассейна Балтийского моря (российская часть в Калининградской области)»</p>
Экологический мониторинг	-	<p>1 ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения.</p> <p>2 ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга.</p> <p>3 "РД 52.18.595-96. Руководящий документ. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды"</p> <p>4 ГОСТ Р 70767-2023 Охрана окружающей среды. Биологическое разнообразие. Производственный экологический мониторинг биологического разнообразия</p>

## 4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

### Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

#### Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

#### 1. Экология:

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]: <https://www.consultant.ru>.

- Интерфакс сервер раскрытия информации: <https://www.e-disclosure.ru>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>

#### 2. Пространственный анализ экологической информации:

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]: <https://www.consultant.ru>.

- Мир карт РФ/экологические карты: <https://maps.kedr.media/>

#### 3. Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду:

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]: <https://www.consultant.ru>.

#### 4. Научные основы сохранения биоразнообразия:

- Журнал общей биологии: Биогеография: <https://elementy.ru/genbio/biogeography>

- Труды КарНЦ РАН: Биогеография: <http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=613>

- База данных Информационные системы «Биоразнообразие России»: <http://www.zin.ru/BioDiv/>

### **5. Правовые основы природопользования:**

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]:  
<https://www.consultant.ru>.

- Интерфакс сервер раскрытия информации: <https://www.e-disclosure.ru>.

- Министерство природных ресурсов и экологии РФ: <https://www.mnr.gov.ru/>

- Справочник эколога: <https://www.profiz.ru/eco/>

- Официальный интернет-портал правовой информации: <http://pravo.gov.ru>

### **6. Прикладное программное обеспечение экологической деятельности:**

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]:  
<https://www.consultant.ru>.

- Интерфакс сервер раскрытия информации: <https://www.e-disclosure.ru>.

- Программные средства в экологии и природопользовании: <http://www.logus.ru/>

### **7. Экологический мониторинг:**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>

- «Экология производства» – научно-практический портал: <https://www.ecoindustry.ru/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

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

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа модуля «Модуль направления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол №8 от 16.05.2024 г.).

И.о заведующего кафедрой,  
Директор института



О.А. Новожилов