



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИС в экологии и природопользовании

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки
Экология

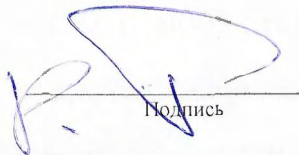
Форма обучения
очная

Казань – 2025

Составитель:

доцент, к.б.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Гибадуллин Радик Зифарович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «15» апреля 2025 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

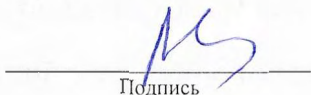
Глушко Сергей Геннадьевич
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «18» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н.

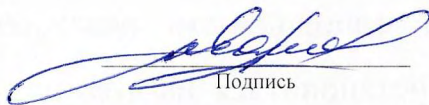
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сабиров Айрат Мансурович
Ф.И.О.

Согласовано:

декан


Подпись

Иванов Борис Литга
Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 5 от «24» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология», обучающийся по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: геоинформатику, структуру и характер пространственной информации Уметь: находить и критически анализировать геоинформатику, структуру и характер пространственной информации и информацию необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: Геоинформатикой, структурой и характером пространственной информацией необходимой для решения поставленной задачи.
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		
ОПК-1.3	применяет современные информационные технологии программных средств при решении задач в области экологии и природопользования	Знать: базовые понятия в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных Уметь: использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных. Владеть: математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных
ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий		
ОПК-5.1	Решает стандартные задачи с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	Знать: как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании Уметь: решать стандартные задачи в профессиональной деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании. Владеть: знаниями о стандартных задачах профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Биология, Учение о биосфере, География, Геохимия окружающей среды

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Инженерная защита окружающей среды, Рекультивация нарушенных земель, Инженерная экология

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (з.е.), 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма		Заочная форма	
	Семестр 5	Семестр 6	Курс. Сессия.	Курс. Сессия.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69			
в том числе:				
- лекции, час	34			
в том числе в виде практической подготовки, час				
- практические занятия, час	34			
в том числе в виде практической подготовки, час				
- зачет, час				
- экзамен, час	1			
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	57			
в том числе:				
- подготовка к практическим занятиям, час	20			
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	19			
- выполнение контрольных работ, час				
- выполнение курсового проекта (работы), час				
подготовка к зачету, час	0			
подготовка к экзамену, час	18			
Общая трудоемкость	144			
час з.е.	4			

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

Таблица 4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ раздела	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение. Информатизация в экологии и природопользовании	6		6		12		8	
2	Технические средства и программные обеспечения информационных технологий.	4		4		8		8	
3	Информационные технологии и картографирование	4		4		8		8	
4	Пространственные элементы в ГИС	4		4		8		8	
5	Создание банка данных объектов природных систем	4		4		8		6	
6	Развитие системы экологического мониторинга на базе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий	4		4		8		6	
7	Применение информационных технологий при технологических и экономических расчетах производственных процессов	4		4		8		6	
8	Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании.	4		4		8		7	
	Сдача зачета					1			
	Итого	34		34		69		57	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение. Информатизация в экологии и природопользовании	12			
<i>Лекционный курс</i>					
1.1	Современное состояние информатизации в экологии. Основные направления информатизации, проблемы	6	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
1.2	Информатизация экологии и природопользования	6	0	0	0
2	Раздел 2. Технические средства и программные обеспечения информационных технологий	8			
<i>Лекционный курс</i>					
2.1	Технические средства и программные обеспечения информационных технологий.	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
2.2	Операционные системы. Персональные компьютеры.	4	0	0	0
3	Раздел 3. Информационные технологии и картографирование	8			
<i>Лекционный курс</i>					
3.1	Картографирование. Методы картографии. Получение и обработка цифровой пространственной информации	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
3.2	Источники данных для создания ГИС. Картографические источники информации. Полевые данные.	4	0	0	0
4	Раздел 4. Пространственные элементы в ГИС.	8			
<i>Лекционный курс</i>					
4.1	Пространственные элементы в ГИС. Математическая основа геоинформационных систем	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
4.2	Представление объектов и их атрибутов в ГИС.	4	0	0	0
5	Раздел 5. Создание банка данных объектов природных систем.	8			
<i>Лекционный курс</i>					
5.1	Создание банка данных объектов природных систем. Моделирование в экологии	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
5.2	Компьютерные программы по статистической обработке данных.	4	0	0	0
6	Раздел 6. Развитие системы экологического мониторинга на базе	8			

	данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий				
<i>Лекционный курс</i>					
6.1	Развитие системы экологического мониторинга и ГИС технологии	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
6.2	Основы проектирования. Назначение графических редакторов.	4	0	0	0
7	Раздел 7. Применение информационных технологий при технологических и экономических расчетах производственных процессов	8			
<i>Лекционный курс</i>					
7.1	Применение информационных технологий при технологических и экономических расчетах производственных процессов	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
7.2	Информационные технологии в природопользовании, решении экологических вопросов	4	0	0	0
8	Раздел 8. Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании.	8			
<i>Лекционный курс</i>					
8.1	Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании	4	0	0	0
<i>Практические работы</i>					
8.2	ГИС для мониторинга биоразнообразия экосистем. ГИС экологического мониторинга в системе особо охраняемых природных территорий России.	4	0	0	0

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-97 с.
2. ГИС в экологии и природопользовании : методические рекомендации / составители В. В. Турчин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2023. — 51 с.
3. Имашова, С. Н. ГИС в экологии и природопользовании : учебное пособие / С. Н. Имашова, Л. В. Омаријева. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 95 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Любимов, А. В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие / А. В. Любимов, С. В. Вавилов, А. В. Грязькин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139309> (дата

обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Любимов, А. В. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесоведении, лесоводстве, лесоустройстве и лесной таксации. Англо-русский словарь специальных тер : учебное пособие / А. В. Любимов, А. В. Грязькин, А. А. Селиванов. — СанктПетербург: Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-3544-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119627> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Наумов, П. П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция : учебник / П. П. Наумов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3448-0. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115504> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Саблина, О. А. Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие / О. А. Саблина. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 104 с. — ISBN 978-5-9765-3942-6. —

5. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110571> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

6. ГИС в экологии и природопользовании : методические рекомендации / составители В. В. Турчин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2023. — 51 с.

7. Имашова, С. Н. ГИС в экологии и природопользовании : учебное пособие / С. Н. Имашова, Л. В. Омариёва. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 95 с.

Дополнительная учебная литература

1. Саблина, О. А. Экология: теория и практика: учебное пособие / О. А. Саблина. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-9765-3941-9. — Текст: элек-

2. тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110572> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Черных, В.Л. Информационные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие/ В.Л.Черных, В.В.Сысуев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. 378 с.

4. Черных, В.Л. Информационные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Л.Черных, М.В.Устинов, М.М.Устинов, Д.М.Ворожцов, С.И.Чумаченко. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. -144 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Поисковая система «Google».
2. <http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rosprroda.ru> Природа России.
7. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf
8. <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-ohrana-ekologii>
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
10. Электронная библиотечная система «Лань», [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
11. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях

антропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.-97 с.

2. ГИС в экологии и природопользовании : методические рекомендации / составители В. В. Турчин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2023. — 51 с.

3. Имашова, С. Н. ГИС в экологии и природопользовании : учебное пособие / С. Н. Имашова, Л. В. Омариева. — Махачкала : ДаГГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 95 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблицы 10.1 – Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Microsoft Windows; 2. Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint); 3. Антиплагиат. ВУЗ; 4. LMSMoodle. (для размещения методических материалов, тестов, сдачи домашних заданий)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблицы 11.1 – Описание материально-технической базы

№ п.п.	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Учебная аудитория №210 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Лекционный курс
2	Учебная аудитория №210 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная.	Практические занятия
3	Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы №210. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Компьютеры в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Зачеты/экзамены