



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 учебно-
воспитательной работе
и молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« ____ » _____ 2024 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 – 2024

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.С.-Х.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Шайхразиев Шамиль Шайхенурович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «19» апреля 2024 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 «23» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Сабиров Айрат Мансурович
Ф.И.О.

Согласовано:

врио декана

Подпись

Иванов Борис Литта
Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 6 от «25» апреля 2024 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.	<p>Знать: геоинформатику, структуру и характер пространственной информации</p> <p>Уметь: Находить и критически анализировать геоинформатику, структуру и характер пространственной информации и информацию необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: Геоинформатикой, структурой и характером пространственной информацией необходимой для решения поставленной задачи.</p>
ОПК-1.	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного 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	<p>Знать: базовые понятия в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных</p>
ОПК-5.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационнокоммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
ОПК-5.1	Решает стандартные задачи с использованием информационнокоммуникационных, в том числе геоинформационных технологии	<p>Знать: как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационнокоммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи в профессиональной деятельности на основе использования информационнокоммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании.</p> <p>Владеть: знаниями о стандартных задачах профессиональной деятельности на основе информационнокоммуникационных технологий с применением ГИС в экологии и природопользовании</p>

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) в том числе:	69			
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	34			
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	34			
- зачет, час				
- экзамен, час	1			
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	57			
-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 час	144			
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)

№ темы	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. Современное состояние информатизации в экологии. Основные направления информатизации, проблемы	6		6		12		8	
2	Технические средства и программные обеспечения информационных технологий. Операционные системы. MSDOS, Windows. Персональные компьютеры.	4		4		8		8	
3	Информационные технологии и картографирование. Методы картографии. Источники данных для создания ГИС. Дистанционное зондирование Земли. Космические аппараты, приборы. Данные дистанционного зондирования и ГИС.	4		4		8		8	
4	Пространственные элементы в ГИС. Математическая основа геоинформационных систем. Представление	4		4		8		8	

	объектов и их атрибутов в ГИС.								
5	Создание банка данных объектов природных систем. Компьютерные программы по статистической обработке данных. Моделирование в экологии	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. Направления развития ГИС	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				
	<i>Лекции</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				
	<i>Лекции</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				
	<i>Лекции</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.				
<i>Лекции</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.				
<i>Лекции</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 данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий				
<i>Лекции</i>					
6.1	Развитие системы экологического мониторинга и ГИСТехнологии	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				
<i>Лекции</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.				
<i>Лекции</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:

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.

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. — Санкт-Петербург : 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.

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 : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115504> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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.

Дополнительная учебная литература

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

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

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 про-

работки 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. Омаријева. — 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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в соче-	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel

	тании с технологи- ей проблемного изложения		PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMS- Moodle
--	---	--	--

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

Лекции	Аудитория 301 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащённая мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus
Практические занятия	Аудитория 101 оснащенная мебелью и доской
Самостоятельная работа	Компьютерный класс – аудитория 210, выход в Интернет. Электронная библиотечная система