



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



Утверждено
Проректором учебно-
воспитательной работы
В. Дмитриев
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИС в экологии и природопользовании

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экология

Форма обучения
очная

Составитель: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент


Гибатуллин Р.З.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «28» апреля 2022 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.с.-х.н., доцент


Глушко С.Г.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «29» апреля 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

Доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доцент


Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио декана ФЛХиЭ к.с.-х.н., доцент


Гафиев Р.Х.

Протокол ученого совета факультета № 9 от «05» мая 2022 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.
УК-1.2	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: Последствия возможных решений задачи. Геоинформацию, структурой и характер пространственной информацией, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь: Определять и оценивать последствия возможных решений задачи, находить информацию по геоинформации, структуре и характеру пространственной информации необходимой для решения поставленной задачи.
		Знать: Последствия возможных решений задачи. Геоинформацию, структурой и характер пространственной информацией, необходимой для решения поставленной задачи.
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	Знать: базовые понятия в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных

	и природопользования	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 технологии	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 обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: география.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Экология, Климатология с основами метеорологии, Учение о биосфере.

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 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	
	3 семестр	4 семестр

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:		69
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		34
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		34
- зачет, час	-	
- экзамен, час		1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)		57
в том числе:		
-подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	
- подготовка к зачету, час	-	
- 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)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практики		всего ауд. часов		самостоятельная работа	
		оч но	заоч но	оч но	заоч но	очно	заоч но	очно	за оч но
1	Введение. Информатизация в экологии и природопользовании. Современное состояние информатизации в экологии. Основные направления информатизации, проблемы.	4		4		8		7	-
2	Технические средства и программные обеспечения информационных технологий. Операционные системы.	4		4		8		7	-

	MSDOS, Windows. Персональные компьютеры.								
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		7	-
4	Пространственные элементы в ГИС. Математическая основа геоинформационных систем. Представление объектов и их атрибутов в ГИС.	4		4		8		7	
5	Создание банка данных объектов природных систем. Компьютерные программы по статистической обработке данных. Моделирование в экологии	4		4		8		7	-
6	Развитие системы экологического мониторинга на базе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий	4		4		8		7	-
7	Применение информационных технологий при технологических и экономических расчетах производственных процессов	4		4		8		7	-
8	Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании. Направления развития ГИС	6		6		12		7	-
	Сдача экзамена					1			
	Итого	34		34		68		57	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/очно-заочно)	
		очно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Введение. Информатизация в экологии и	8	-

	природопользовании. Основные направления информатизации, проблемы.		
Лекционный курс			
1.1	Современное состояние информатизации в экологии. Основные направления информатизации, проблемы.	4	-
Практические занятия			
1.2	Информатизация экологии и природопользования	4	-
2	Раздел 2. Технические средства и программные обеспечения информационных технологий. Операционные системы. MSDOS, Windows. Персональные компьютеры.	8	-
Лекционный курс			
2.1	Технические средства и программные обеспечения информационных технологий.	4	-
Практические занятия			
2.2	Операционные системы. Персональные компьютеры.	4	-
3	Информационные технологии и картографирование. Методы картографии. Дистанционное зондирование Земли. Космические аппараты, приборы. Данные дистанционного зондирования и ГИС.	8	-
Лекционный курс			
3.1	Картографирование. Методы картографии. Получение и обработка цифровой пространственной информации.	4	-
Практические занятия			
3.3	Источники данных для создания ГИС. Картографические источники информации. Полевые данные.	4	-
4	Раздел 4. Пространственные элементы в ГИС. Математическая основа геоинформационных систем. Представление объектов и их атрибутов в ГИС.	8	-
Лекционный курс			
4.1	Пространственные элементы в ГИС. Математическая основа геоинформационных систем.	4	-
Практические занятия			

4.3	Представление объектов и их атрибутов в ГИС.	4	-
5	Раздел 5. Создание банка данных объектов природных систем. Компьютерные программы по статистической обработке данных. Моделирование в экологии	8	-
Лекционный курс			
5.1	Создание банка данных объектов природных систем. Моделирование в экологии	4	-
Практические занятия			
5.2	Компьютерные программы по статистической обработке данных.	4	-
6	Раздел 6. Развитие системы экологического мониторинга на базе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий	8	-
Лекционный курс			
6.1	Развитие системы экологического мониторинга и ГИС-технологии	4	-
Практические занятия			
6.2	Основы проектирования. Назначение графических редакторов.	4	-
7	Раздел 7. Информационные технологии при технологических и экономических расчетах производственных процессов	8	-
Лекционный курс			
7.1	Применение информационных технологий при технологических и экономических расчетах производственных процессов	4	-
Практические занятия			
7.2	Информационные технологии в природопользовании, решении экологических вопросов	4	-
8	Раздел 8. Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании. Направления развития ГИС	12	-
Лекционный курс			

8.1	Применение географических информационных систем в экологии, природопользовании	6	-
Практические занятия			
8.2	ГИС для мониторинга биоразнообразия экосистем. ГИС экологического мониторинга в системе особо охраняемых природных территорий России.	6	-

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.

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 лес-ных 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 обра-щения: 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 обра-щения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наумов, П. П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Тео-рия, 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.

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».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Методические указания к лекционным занятиям.

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 записок 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 или сети "Интернет". Если самостоятельно не удастся 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.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

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 студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, 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 антропогенного пресса: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 92 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 сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMSMoodle

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

-Аудитория 30 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащенная мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus;
-Компьютерный класс – аудитория 24, выход в Интернет. Электронная библиотечная система;
-Аудитории 7,8 с лабораторным оборудованием;
-Аудитория 19 - библиотека с читальным залом;
-Производственные объекты в области лесного хозяйства, городского строительства, промышленные объекты.