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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в экологии

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экологическая безопасность

Форма обучения
Очная

Казань – 2026

Составитель:

старший преподаватель — Должность, ученая степень, ученое звание

_____ — Подпись

Галиев Эдуард Анасович — Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «10» апреля 2026 года (протокол № 8)

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 «13» апреля 2026 года (протокол № 9)

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 Литта — Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 8 от «15» апреля 2026 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 05.04.06 Экология и природопользование направленность (профиль) «Экологическая безопасность» обучающийся по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК1.2	Критически анализирует и вырабатывает стратегию действий.	***Знать:*** систему критического анализа и выработки стратегии действий при оценке системы цифровой информации
		Уметь**:** критически анализировать и вырабатывать стратегии действий при оценке системы цифровой информации
		Владеть**:** системой критического анализа и выработки стратегии действий при оценке системы цифровой информации
ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий		
ОПК5.1	Демонстрирует способность решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	***Знать:*** как решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
		Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
		Владеть*:* знаниями о стандартных задачах профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий
ОПК5.2	Использует информационно-коммуникационные, в том числе геоинформационные технологии в решении стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	***Знать:*** информационно-коммуникационные, в том числе геоинформационные технологии в решении стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
		Уметь: Использовать информационно-коммуникационные, в том числе геоинформационные технологии в решении стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
		Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в решении стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». дисциплины по выбору. Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: современные проблемы науки и техники в области экологии.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: мониторинг окружающей среды, управление биологическими объектами, выполнении выпускной квалификационной работы.

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 зачетные единицы, 144 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	
	1 курс 2 семестр	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	
в том числе: лекции, час практические занятия, час зачёт, час	 26 26 1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	91	
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час - подготовка к зачету с оценкой, час		
Общая трудоемкость час.	144	
зач. ед.	4	

4 Содержание дисциплины (модуля), 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			
		лекции	практич. занятия	всего ауд. часов	самост. работа

		оч-но	за-оч-но	оч-но	за-оч-но	оч-но	за-оч-но	оч-но	за-оч-но
1	**Основные понятия о компьютерной графике в экологии.** Назначение графических редакторов. Интерфейс компьютерных программ. Рабочий стол. Знакомство с рабочим экраном, мышью, клавиатурой. Планировщик. Панель объектов. Инструменты плана. Средства организации чертежа. Ввод команд, ввод данных. Камера. 2Д и 3Д пространства.	4		4		8		16	
2	**Представление графических данных. Форматы графических файлов.** Перцепционные цветовые модели. Кодирование цвета. Палитра. Фрактальная графика. Растровая графика векторная графика. Трехмерная графика	4		4		8		16	
3	**Рельеф плана. Работа с рельефом. Задание и образование поверхностей.** Свойства области рельефа. Выполнение операций связанных с геометрическими построениями на плоскости. Формы размещения для поверхностей, объектов. Редактор шаблонов. Текстура. Текстурные объекты.	4		4		8		16	
4	**Энциклопедия растений. Характеристики растений.** Фильтры энциклопедии. Экология и биология видов. Актуализация информации Научная информация в сфере экологии и природопользования	4		4		8		16	
5	**Чертежные элементы. Работа с чертежами и фотообъектами.** Создание чертежа с обозначениями и размерами. Автоматическое проставление размеров. Отражение объекта или группы объектов. Изменить кривизну объекта. Создание композиций в масштабе. Инструменты фотоплана. Вставка фотообъекта на план. Контекстное меню фотоплана. Применение команд редактирования. Редактор домов. Редактор башен. Средства редактирования. Редактор сезонных фотографий и текстур.	4		4		8		16	
6	**Работа с видеоматералами. Калькулятор сметы.** Каталог цен. Расчет стоимости. Установка цен по каталогам. Видео-демонстратор. Использование ИИ.	4		4		8		11	
	Сдача зачёта					1			
	Итого	26		26		53		91	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Основные понятия о компьютерной графике в экологии и природопользовании.**				
	Лекции	4			
1.1	Основные понятия о компьютерной графике в сфере экологии и природопользовании.	4			
	Практические занятия	4			
1.2	Назначение графических редакторов. Интерфейс компьютерных программ. Рабочий стол	2			
1.3	Инструменты плана Средства организации чертежа. Ввод команд, ввод данных. Камера. 2Д и 3Д пространства	2			
2	**Раздел 2. Представление графических данных. Форматы графических файлов**				
	Лекции	4			
2.1	Представление графических данных. Форматы графических файлов используемых в экологии	4			
	Практические занятия	4			
2.2	Перцепционные цветовые модели. Кодирование цвета. Палитра	2			
2.3	Фрактальная графика. Растровая графика векторная графика. Трехмерная графика	2			
3	**Раздел 3. Рельеф плана. Работа с рельефом. Задание и образование поверхностей**				
	Лекции	4			
3.1	Рельеф плана. Работа с рельефом. Задание и образование поверхностей	4			
	Практические занятия	4			
3.2	Использование форм рельефа в графических композициях.	2			
3.3	Выполнение операций связанных с геометрическими построениями на плоскости. Формы размещения для поверхностей, объектов проектирования в экологии	1			
3.4	Текстура. Текстурные объекты используемые на планах	1			
4	**Раздел 4.Энциклопедия растений. Характеристики растений**				
	Лекции	4			
4.1	Энциклопедия растений. Характеристики растений	4			
	Практические занятия	4			
4.2	Фильтры энциклопедии. Экология и биология видов	2			
4.3	Конкретная флора. Красная книга, Работа с базами данных	2			
5	**Раздел 5. Чертежные элементы. Работа с чертежом. Фон плана и фотообъекты. Работа с фотопланом**				
	Лекции	4			
5.1	Чертежные элементы. Работа с чертежом и фотопланом	4			
	Практические занятия	4			
5.2	Создание чертежа с обозначениями и размерами. Автоматическое проставление размеров	2			
5.3	Создание композиции в масштабе. Инструменты фотоплана. Вставка фотообъекта на план. Контекстное меню фотоплана	1			
5.4	Применение команд редактирования. Редактор домов. Редактор	1			

	башен. Средства редактирования. Редактор сезонных фотографий и текстур			
6	**Раздел 6. Работа с видеоматералами. Калькулятор сметы**			
Лекции		4		
6.1	Работа с видеоматералами. Калькулятор сметы	4		
Практические занятия		4		
6.2	Цена. Каталог цен. Расчет стоимости. Установка цен по каталогам	2		
6.3	Видеодемонстратор. Использование ИИ	2		

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Сабиров, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие/ А.Т.Сабиров, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009.-68 с.

Глушко, С.Г. Лесные экосистемы и оценка их состояния. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, И.Р. Галиуллин, Ш.Ш. Шайхразиев. – Казань: Казанский ГАУ. – 2022. – 100 с.

Хакимова З.Г. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры. Методические указания к выполнению практических работ.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014.-20 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии в экологии»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

Кантиева, Е.В. Методы и средства научных исследований. Учебное пособие/Е.В. Кантиева, Е.М. Разиньков. ВГЛТУ (Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова), 2012. – 107 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

Нехуженко, Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: Учебное пособие / Н.А.Нехуженко. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Питер, 2011. - 192 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.

Глушко, С.Г. Информационная составляющая лесных биогеосистем. – Казань: Издательство «Бриг», 2020. – 144 с.

б) дополнительная литература

Куликов, Я.К. Почвенные ресурсы. Учебное пособие / Куликов Я.К. "Вышэйшая школа". 2013. – 319 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

Попова, А.В. Таксация леса. Учебная практика: учебное пособие/ А.В.Попова, В.Л.Черных, под.ред. В.Л.Черных ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2013. – 256 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн.Кн.1//А.С.Исаев (ред.). Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН.М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. - 461 с.

Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн. Кн.2//А.С.Исаев (ред.). Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2013. - 478 с.

Чернодубов, А.И. Инновационные технологии лесокультурного производства: учебн. пособие: для бакалавров, магистров, аспирантов, докторантов, обучающихся по направлению подготовки "Природопользование", "Лесное дело" и "Ландшафтнаяархитектура". - Воронеж: ВГЛТА, 2013. – 112с. // Электронный ресурс «Лань» (e.lanbook.com).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковая система «Google».
2. http://www.wwf.ru Всемирный фонд дикой природы.
3. http://www.biodat.ru Информационная система BIODAT.
4. http://www.minleshoz.tatarstan.ru Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. http://elementy.ru Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. http://rospriroda.ru Природа России.
7. http://esoil.ru Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. http://soils.narod.ru Сайт о почвах.
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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 заметок 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 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.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического 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 приступать 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 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 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, углублённого 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:

Глушко, С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с.

Гибадуллин, Р.З. Экология животных: Учебное пособие / Р.З. Гибадуллин, А.Х. Губейдуллина, С.Г. Глушко, В.Ю.Виноградов. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – 96 с.

Глушко, С.Г. Лесные экосистемы и оценка их состояния. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, И.Р. Галиуллин, Ш.Ш. Шайхразиев. – Казань: Казанский ГАУ. – 2022. – 100 с.

Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193 с.

.Глушко, С.Г. Лесоустройство Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 с.

Сабиров, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие/ А.Т.Сабиров, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009.- 68 с.

Хакимова, З.Г. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры. Методические указания к выполнению практических работ.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014.-20 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 Практические занятия	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 (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: набор учебной мебели на 106 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 2 шт.; освещение доски – 2шт.; трибуна – 1шт.; тумба на колесиках для ноутбука – 1 шт.; мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; экран DA-LITE -1 шт.; Ноутбук ASUSK50C- 1 шт. Учебно-наглядные пособия – настенные плакаты – 21 шт. Учебное здание №2а-б, литер А, А1, ауд. № 17 (этаж 2, помещение № 32)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных мест; доска – 1 шт., трибуна – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 1 шт. Учебное здание №2а-б, литер А, А1, ауд. № 30 (этаж 1, помещение № 14)