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

Аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве

Направление подготовки
35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) подготовки
Ландшафтное строительство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026

Составитель:

доцент, к.с.-х.н. _____ Глушко Сергей Геннадьевич

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись 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 _____ Глушко Сергей Геннадьевич

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись 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. _____ Сабиров Айрат Мансурович

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:

декан _____ Иванов Борис Литта

Подпись 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 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность (профиль) «Ландшафтное строительство», обучающийся по дисциплине «Аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве» 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	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать**: способы анализа задачи при создании чертежей, аэрокосмические методы, применяемые в ландшафтном строительстве **Уметь**: анализировать задачу при создании чертежей, применять аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве **Владеть**: способностью анализировать задачу при создании чертежей, применять аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре, 2 курса очной, в 1 сессии, 3 курса заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: « ландшафтоведение», «Геодезия», «Урбоэкология и мониторинг».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Информационные технологии в ландшафтной архитектуре», «Ландшафтное проектирование, озеленение городов и населённых пунктов», «Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры»

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 5 зачетные единицы (з.е.), 180 часов.

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

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 4	Курс 3. Сессия 1.

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	**95**	**15**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	34 0	6 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	60 0	8 0
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)** в том числе:	**85**	**165**
-подготовка к практическим занятиям, час	30	65
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	40	65
- выполнение контрольных работ, час	0	0
- подготовка к зачету, час	15	35
Общая трудоемкость час	**180**	**180**
з.е.	**5**	**5**

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. Предмет цели и задачи дисциплины.	4	1	4	1	8	2	10	18

2	Организационные основы. Становление лесной авиации в России.	4	1	6	1	10	2	10	22
3	Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель различной категории.	6	1	6	1	12	2	10	22
4	Эталонная дешифровочная ландшафтная таксация	4	1	6	1	10	2	10	20
5	Проведение аэрофото-съёмки земель различной категории	4	0	6	1	10	1	10	18
6	Понятие о перекрытии АФС	2	0	8	1	10	1	10	20
7	Совершенствование обработки материалов аэрофотосъёмки.	2	0	8	0	10	0	9	21
8	Аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве и проектировании	8	2	16	2	24	4	16	24
	Итого	34	6	60	8	94	14	85	165

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. Предмет цели и задачи дисциплины.				
Лекции					
1.1	Общее представление о лесной авиации	2	0	1	0
1.2	Взаимосвязь с другими дисциплинами. Основная литература.	2	0	0	0
Практические работы					
1.3	Приборы, материалы и оборудование. Летательные аппараты. Стереоскопы. Дешифраторы. Фотоплёнка. Фотобумага.	4	0	1	0
2	Раздел 2. Организационные основы. Становление лесной авиации в России.				
Лекции					
2.1	Законодательные основы применения аэрокосмических методов в лесном хозяйстве. Структура ФГУ «Авиалесоохрана».	4	0	1	0
Практические работы					

2.3	Казанская лесная авиаточка.	4	0	1	0
2.4	Лётчики-наблюдатели. Парашютно-десантные отряды.	2	0	0	0
3	Раздел 3. Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель различной категории.				
Лекции					
3.1	Леса, лесные массивы, отдельные участки земель лесного фонда, растительность как объект аэрокосмического обследования	4	0	1	0
3.2	Принципы аэрокосмического обследования земель различной категории	2	0	0	0
Практические работы					
3.3	Дистанционное обследование лесов.	6	0	1	0
4	Раздел 4. Эталонная дешифровочная ландшафтная таксация				
Лекции					
4.1	Выборочно-перечислительная таксация эталонных насаждений	2	0	1	0
4.2	Наземные работы по обследованию эталонных участков	2	0	0	0
Практические работы					
4.3	Камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъёмки эталонных лесов.	6	0	1	0
5	Раздел 5. Проведение аэрофото-съёмки земель различной категории				
Лекции					
5.1	Организация и проведение работ по аэрофотосъёмке земель различной категории.	2	0	0	0
5.2	Масштабы снимков. Привязка снимков. Фотосхема и фотоплан.	2	0	0	0
Практические работы					
5.3	Подготовка абрисов к ландшафтной таксации	4	1	0	0
5.4	Понятие о космической съёмке. Материалы космической съёмки.	2	0	0	0
6	Раздел 6. Понятие о перекрытии АФС				
Лекции					
6.1	Продольное и поперечное перекрытие АФС. Накидной монтаж. Репродукция накидного монтажа.	2	0	0	0
Практические работы					
6.2	Продольное и поперечное перекрытие аэрофотоснимков.	8	0	1	0
7	Раздел 7. Совершенствование обработки материалов аэрофотосъёмки.				
Лекции					
7.1	Повышение качества обработки материалов АФС	2	0	0	0
Практические работы					
7.2	Оценка качества аэрофотоснимков.	8	0	1	0
8	Раздел 8. Аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве и проектировании				
Лекции					
8.1	Классификация аэрокосмических снимков для ландшафтного проектирования (КС, БПЛА, аэрофотоснимки). Пространственное разрешение.	2	0	1	0
8.2	Дешифрирование элементов ландшафта: рельеф, растительность, гидрография, застройка, дорожно-тропиночная сеть.	2	0	0	0
8.3	Использование мультиспектральных снимков для оценки состояния зелёных насаждений (NDVI, другие вегетационные индексы).	2	0	1	0
8.4	Цифровые модели рельефа (ЦМР) и их применение в вертикальной планировке и подсчёте объёмов земляных работ.	2	0	0	0

Практические работы					
	Визуальное и компьютерное дешифрирование ландшафтных объектов на космоснимке и снимке с БПЛА (газон, древостой, водоём, дорожное покрытие).	4	0	1	0
	Расчёт вегетационного индекса (NDVI) для оценки состояния газонов и деревьев на объекте ландшафтного строительства.	4	0	0	0
	Построение профиля рельефа и подсчёт объёмов грунта по ЦМР (на примере проектируемого парка или сквера).	4	0	0	0
	Создание схемы функционального зонирования территории по аэрокосмическому снимку	4	0	1	0

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

1. Глушко С.Г., Шайхразиев Ш.Ш., Галиуллин И.Р. Мониторинг лесных насаждений: Учебное пособие. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 96 с

2. Брюханова, В. У. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебное пособие / В. У. Брюханова. — Омск: Омский ГАУ, 2012. — 100 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Аэрокосмические методы в ландшафтном строительстве»

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

Основная учебная литература

1. 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).

2. Брюханова, В. У. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве : учебное пособие / В. У. Брюханова. — Омск : Омский ГАУ, 2012. — 100 с. **Дополнительная учебная литература**

3. Белова Н.К., Белов Д.А. Урбоэкология и мониторинг: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе для студентов спец. 260500. - М.: МГУЛ, 2004. - 36 с.

4. Джикович Ю.В. Экономика садово-паркового и ландшафтного строительства. М.: Издательский центр «Академия», 2009 -208 с.

Киреев, Д.М. Лесное ландшафтоведение: текст лекций / Д.М.Киреев. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012. – 328 с.

5. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 480 с.

Курбатов А.С., Башкин В.Н., Касимов Н.С. Экология города.–М.: Научный мир. -2004. - 624с.

6. Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский. –Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 212 с.

7. Маслов Н.В. Градостроительная экология. –М.: Высш. шк., 2002. -284 с.

Романов, Е.М. Экология: экологический мониторинг лесных экосистем: учебное пособие/ Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков, И.П.Курненкова, Н.Н.Гаврицкова. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 236 с.

8. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник / В.С.Теодоронский. -2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 336 с.

9. Федорук, А.Т.Экология: учебное пособие / А.Т.Федорук "Вышэйшая школа". 2013. – 462 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

10. Харченко, Н.А.Экология: Учебник/ Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 399 с.

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

12. Черных, В.Л. Таксация леса: практикум / В.Л.Черных, А.В.Попова, Д.В.Черных; под общей редакцией проф. В.Л.Черных. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2013. – 212 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://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».
10. Электронная библиотечная система «Лань», 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. Глушко С.Г. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Подготовка таксатора - лесоустроителя к работе с аэрофотоснимками (АФС) / С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
2. Глушко С.Г. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Основы дешифрирования аэрофотоснимков / С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
3. Брюханова, В. У. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебное пособие / В. У. Брюханова. — Омск: Омский ГАУ, 2012. — 100 с.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).

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

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий,№ тем)
1	Учебная аудитория № 304 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Лекции
2	Учебная аудитория № 104 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Ноутбук, проектор, экран настенный рулонный. Набор учебно-наглядных пособий.	Практические занятия
3	Компьютеры	Экзамен