

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.25 Аэрокосмические методы в лесном
хозяйстве**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки Лесное хозяйство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.25 «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве» являются:

- обладание современным знанием в области применения материалов аэрокосмических съемок, авиации и современной космической информации в лесном хозяйстве;

- изучение летательных аппаратов, их типов и видов, а также особенностей их применения при лесохозяйственных обследованиях и исследованиях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.25 «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.Б.25 «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Информационные технологии
ПК-2	Информационные технологии
ПК-12	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (таксация леса и лесоводство)

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-12	Производственная (преддипломная) практика

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 - способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры применением с	1 этап: современные методы, способы и технологии, разнообразные, в том числе электронные, носители и источники информации; 2 этап: нормативную	1 этап: ориентироваться в источниках информации;	1 этап: обработка аэрокосмических снимков при инвентаризации лесов наземными методами; 2 этап: отбирать

информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	базу и основные методы таксации, мониторинга и инвентаризации насаждений;	их для решения познавательных задач по определенным критериям, в том числе по критерию достоверности информации;	применения современных программных средств для дешифрирования объектов земной поверхности.
ПК-2 – способность к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров использованием новых информационных технологий	1 этап: средства и методы воздействия на объекты профессиональной деятельности, необходимые для формирования технологических систем планирования освоения лесов, государственной инвентаризации лесов, мониторинга их состояния;	1 этап: анализировать состояние и динамику показателей качества объектов деятельности (лесных участков, лесных и декоративных питомников, лесных плантаций, искусственных лесных и лесопарковых насаждений, лесных гидромелиоративных систем и сооружений на объектах лесного комплекса);	1 этап: методы, необходимые для достижения оптимальных технологических и экономических результатов при решении задач дистанционного и наземного мониторинга состояния лесов с применением ГИС-технологий;
	2 этап: методы, способы и средства сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов;	2 этап: использовать аэрокосмические методы для характеристики лесных насаждений;	2 этап: методы, необходимые для обеспечения средообразующих, водоохраных, защитных и иных полезных функций лесов;
ПК-12 - способность воспринимать научно-техническую информацию, готовность изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	1 этап: сферы применения аэрокосмических методов в лесном хозяйстве;	1 этап: применять инструктивно-нормативную документацию при тахсации, мониторинге и инвентаризации лесов;	1 этап: навыками использования аэрокосмических методов при оценке различных социально значимых ситуаций в лесном хозяйстве;

	2 этап: основную законодательную и нормативную документацию, регламентирующую использование информации, полученной в результате аэрокосмической съемки;	в	2 этап: применять новые технологии получения и обработки материалов дистанционного зондирования при разработке проекта освоения лесов.		2 этап: опытом применения информации, полученной с помощью аэрокосмических методов при соблюдении основных требований информационной безопасности, в т.ч. защиты государственной тайны;
--	---	---	--	--	---

4 Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.Б.25 «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6	-	4	-	2	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	10	-	8	-	2	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
7	Контрольная работа (КР)	-	28	-	-	-	28
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	9	-	9	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	32	-	32	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	19	-	19	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	-	-	экзамен	
13	Всего	20	88	12	60	8	28

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	Контрольная работа	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Принципы и методы аэро- и космических съемок объектов лесного хозяйства.	6	2	2	x	x	-	x	3	12	6	x	ОПК-1 ОПК-11
1.1.	Тема 1 Введение в дисциплину.	6	-	-	x	x	-	x	-	3	-	x	ОПК-1
1.2.	Тема 2 Природные условия съемок.	6	2	-	x	x	-	x	1	5	3	x	ОПК-11
1.3.	Тема 3 Технические средства аэрофотосъемки.	6	-	2	x	x	-	x	2	4	3	x	ОПК-1 ОПК-11
2.	Раздел 2 Геометрические свойства аэрофотоснимков.	6	4	8	x	x	28	x	6	20	13	x	ОПК-1 ОПК-11 ПК-2
2.1.	Тема 4 Основы теории аэрофотоснимка.	6	-	2	x	x	-	x	4	7	4	x	ОПК-11
2.2.	Тема 5 Дешифрирование аэрофотоснимков.	6	2	2	x	x	-	x	2	6	4	x	ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	Контрольная работа	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
2.3	Тема 6 Космическая съемка.	6	-	2	x	x	-	x	2	7	5	x	ОПК-1 ОПК-11	
3	Контактная работа	6	4	8	x	x	-	x					x	x
4	Самостоятельная работа	6	-	-	x	x	-	x	9	32	19	x	x	
5	Объем дисциплины в семестре	6	4	8	x	x	-	x	9	32	19	x	x	
6	Тема 7 Использование аэрокосмических снимков и авиации в лесном хозяйстве.	7	2	-	x	x	14	x	-	-	-	x	ОПК-1 ОПК-11	
7	Тема 8 Применение аэрокосмических методов при устройстве рекреационных лесов и при лесохозяйственных обследованиях.	7	-	2	x	x	14	x	-	-	-	x	11 ПК-2	
8	Контактная работа	7	2	2	x	x	-	x	-	-	-	-	4	x
9	Самостоятельная работа	7	-	-	x	x	28	x	9	32	19	-	x	
10	Объем дисциплины в семестре	7	2	2	x	x	28	x	9	32	19	4	x	
11	Всего по дисциплине	x	6	10	x	x	28	x	9	32	19	4	x	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Природные условия съемок.	2
Л-2	Космическая съемка.	2
Л-3	Применение аэрокосмических методов при устройстве рекреационных лесов и при лесохозяйственных обследованиях.	2
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Оценка качества материалов аэрофотосъемки	2
ЛР-2	Вычисление показателей плановой аэрофотосъемки.	2
ЛР-3	Стереоскопическое зрение и стереоскопический эффект. Дешифрирование нелесных и не покрытых лесом площадей.	2
ЛР-4	Дешифрирование древостоев основных пород. Дешифрирование таксационных показателей древостоев.	2
ЛР-5	Измерение таксационных показателей древостоев.	2
Итого по дисциплине		10

5.2.3 Темы индивидуальных домашних заданий:

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме презентации и доклада.

1. ИДЗ-1. Аэрокосмические методы в мониторинге техногенных воздействий на лесные экосистемы.
2. ИДЗ-2. Аэрокосмический пирологический мониторинг.
3. ИДЗ-3. Аэрокосмические методы при проведении лесорастительного районирования и для обоснования реконструкции лесонасаждений.
4. ИДЗ-4. Дистанционное зондирование в проектировании реконструкции зеленых насаждений внутригородской среды.

5.2.4 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение в дисциплину	1. История возникновения авиации в России.	3

		2. История развития аэрокосмических методов в зарубежных странах.	
2.	Природные условия съемок	1. Методы изучения спектральных характеристик.	5
		2. Многозональное фотографирование.	
		3. Контрасты между древесными породами.	
3.	Технические средства аэросъемки	1. Самолеты и вертолеты, применяемые в лесном хозяйстве.	4
		2. Беспилотные летательные аппараты, применяемые в лесном хозяйстве.	
		3. Специальные АФА.	
4.	Основы теории аэрофотоснимка.	1. Влияние факторов на геометрические свойства снимков.	7
		2. Фотометрическое трансформирование аэрофотоснимков.	
5.	Дешифрирование аэрофотоснимков.	1. Система Р -1700 «Фотомейшн».	6
		2.Статистические характеристики изображения полога.	
		3.Назначение и основные функции модуля ARCVIEW.	
6.	Космическая съемка.	1.Многоуровневый мониторинг лесов.	7
		2.Космические системы дистанционного зондирования лесов.	
		2. Применение аэрокосмических методов в гидролесомелиорации.	
Итого по дисциплине			32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Попов С.Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе. СПб.: Издательский центр «Интермедиа», 2013. – 400 с.: табл., илл.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Бастаева Г.Т. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве: методические указания и контрольные задания / Г.Т.Бастаева, А.П. Несват, С.Н. Литвинов, О.А. Лявданская. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. – 75 с.

2. Сухих, В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.И. Сухих. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2005. - 392 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45873>.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;

- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

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

1. Open Office.
2. JoliTest.

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

1. <http://orensau.ru/ru>
2. «Университетская библиотека онлайн». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biblioclab.ru>.
3. Электронная библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронная библиотечная система "eLIBRARY"
5. Правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
6. Министерство природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru>
7. Федеральное агентство лесного хозяйства - <http://www.rosleshoz.gov.ru/>
8. Лесной форум Гринпис России - <http://www.forestforum.ru/>
9. Всемирный фонд дикой природы (WWF России) - <http://www.wwf.ru/>
10. Лесной попечительский совет России - <http://www.fsc.ru/>
11. www.wdl.org.ru, www.geomatika.ru, www.zikj.ru, www.kosmosnimki.ru, www.gisa.ru.

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Оценка качества материалов аэрофотосъемки.	Учебная аудитория	наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (аэрофотоснимки), линейка	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Вычисление показателей плановой аэрофотосъемки.	Учебная аудитория	наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, калькулятор	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-3	Стереоскопическое	Учебная	наборы	Open Office

	зрение и стереоскопический эффект. Дешифрирование нелесных и не покрытых лесом площадей.	аудитория	демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стереопары учебных снимков (макеты), аэрофотоснимки), стереоскоп ЗЛ зеркально-линзовый	Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-4	Дешифрирование древостоев основных пород. Дешифрирование таксационных показателей древостоев	Учебная аудитория	наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (аэрофотоснимки), стереоскоп ЗЛ зеркально-линзовый, линейка	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-5	Измерение таксационных показателей древостоев.	Учебная аудитория	наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (аэрофотоснимки), стереоскоп ЗЛ зеркально-линзовый, линейка	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело

Разработала: _____

Е.М. Ангалт