

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ФТД.02 Аэрокосмические методы в природопользовании

**Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**Профиль подготовки (специализация) Землеустройство**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аэрокосмические методы в природопользовании» является:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков применения аэрокосмических методов в изучении природопользования, а также научить логически обосновано и географически правильно читать аэрокосмические снимки, анализировать их содержание и проводить измерения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-7 ПК-8	Землеустроительное проектирование Системный анализ и моделирование в землеустройстве Учебная технологическая практика Методы научных исследований в землеустройстве Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

## 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7 Способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости	ПК-7.1 Проводит анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости	<b>Знать:</b> основные понятия и определения в области аэрокосмических исследований атмосферы, гидросферы, земной поверхности и рационального использования природных ресурсов, а также изучение оте-

		<p>чественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ развития космических методов исследования Земли, в том числе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.</p> <p><b>Владеть:</b> работать с фондом аэрокосмических снимков, накопленным мировым сообществом.</p>
	<p>ПК-7.2 Анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт использования земли и иной недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические сведения об основных современных способах получения и использования аэрокосмических снимков в России и за рубежом.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать аэрокосмические методы на практике для решения различных задач в сфере рационального природопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыки практического применения аэрокосмических методов в исследовании географических оболочек Земли, а также земной поверхности и иной недвижимости</p>
	<p>ПК-7.3 Работает с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> теоретическую и научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт использования земли и иной недвижимости.</p> <p><b>Владеть:</b> выполнять работы с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.</p>

<p>ПК-8 Способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)</p>	<p>ПК-8.1 Осуществляет выбор и обосновывает применение современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы аэрокосмических исследований Земли в области изучения и рационального использования природных ресурсов, в том числе объектов недвижимости современных ГИС и ЗИС.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор и обоснование применения современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах.</p> <p><b>Владеть:</b> навыки создания разнообразных геоинформационных продуктов в результате компьютерной обработки первичных аэрокосмических снимков.</p>
	<p>ПК-8.2 Владеет современными технологиями сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)</p>	<p><b>Знать:</b> информационные свойства и характеристику основных типов аэрокосмических снимков, а также технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости при помощи ГИС и ЗИС.</p> <p><b>Уметь:</b> получать географическую информацию по снимкам с помощью дешифрирования и фотограмметрических измерений с использованием современных географических и земельно-информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> владеть навыками визуального и инструментального дешифрирования аэрокосмических снимков с использованием современных географических и земельно-информационных систем.</p>

	<p>ПК-8.3 Работает с использованием современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных систем (далее - ГИС и ЗИС)</p>	<p><b>Знать:</b> методологию сбора, систематизации, обработки и учета информации о природных ресурсах, в том числе об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> владеть современными технологиями сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с аэрокосмическими снимками, в том числе с использованием современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных систем.</p>
--	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Аэрокосмические методы в природопользовании» составляет 2 зачетных единиц (72 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 таблицах 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 № 1	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	4		4	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	4		4	
4	Семинары (С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
7	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		58		58

8	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		4		4
9	Промежуточная аттестация	2		2	
10	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
11	Всего	10	62	10	62

### 1. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблицах 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение	вопросов	подготовка к занятиям	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Физические основы и технические средства аэрокосмических съемок</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						<b>22</b>		<b>x</b>	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
1.1	Тема 1 Аэрокосмические методы в природопользовании	1							6		x	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
1.2	Тема 2 Физические основы аэрокосмических методов	1							8		x	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
1.3	Тема 3 Съёмочная аппаратура и ее носители	1	2						8			ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Аэрокосмические съемки и обработка аэрокосмических снимков</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>				<b>12</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.1	Тема 4 Аэрокосмические съемки	1	2		2				6	2	x	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.2	Тема 5 Виды и методика дешифрирования снимков	1			2				6	2	x	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение	вопросов	подготовка к занятиям	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
												ПК-8.2 ПК-8.3
3	<b>Раздел 3 Мировой фонд снимков</b>	<b>1</b>							<b>16</b>		х	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.1	<b>Тема 6 Мировой фонд снимков</b>	1							8		х	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.2	<b>Тема 7 Географическая оценка фонда снимков</b>	1							8			ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4	<b>Раздел 4 Аэрокосмические исследования Земли</b>	<b>1</b>							<b>8</b>		х	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.1	<b>Тема 8 Основные направления аэрокосмических методов</b>	1							8		х	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5	<b>Контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>4</b>						<b>2</b>	<b>х</b>
6	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>							<b>58</b>	<b>4</b>		<b>х</b>
7	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>58</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>х</b>
8	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>х</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>58</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>х</b>



**5.3. Темы курсовых работ (проектов)****5.4 Темы индивидуальных домашних заданий****5.5 – Вопросы для самостоятельного изучения**

<b>№ п. п</b>	<b>Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1)</b>	<b>Наименование вопроса</b>	<b>Объем, академические часы</b>
1.	<b>Тема 1</b> Аэрокосмические методы в природопользовании	История развития аэрокосмических методов. Влияние атмосферы на регистрируемое излучение. Аэрокосмический мониторинг природной среды. Классификация космических снимков	6
2.	<b>Тема 2</b> Физические основы аэрокосмических методов	Солнечное излучение и его отражение объектами земной поверхности. Физические основы аэрокосмических методов. Спектральная отражательная способность природных объектов	8
3.	<b>Тема 3</b> Съёмочная аппаратура и ее носители	Всемирная орбитальная группировка космических аппаратов ДЗЗ. Классификация космических снимков по спектральным диапазонам и технологии съёмки	8
4.	<b>Тема 4</b> Аэрокосмические съёмки	Аэрокосмическое картографирование при географических исследованиях. Характеристика основных типов снимков.	6
5.	<b>Тема 5</b> Виды и методика дешифрирования снимков	Топографическое дешифрирование, история возникновения, факторы дешифрирования Виды дешифрирования. Стереоскопическая пара снимков	6
6.	<b>Тема 6</b> Мировой фонд снимков	Электронные фонды космических снимков. Снимки в тепловом инфракрасном диапазоне. Аэрокосмические исследования атмосферы. Аэрокосмические исследования гидросферы	8
7.	<b>Тема 7</b> Географическая оценка фонда снимков	Задачи, решаемые по снимкам разного пространственного разрешения Соотношение пространственного и географического разрешения	8
8.	<b>Тема 8</b> Основные направления аэрокосмических методов	Аэрокосмические исследования сельского хозяйства. Аэрокосмические исследования в лесном хозяйстве. Стереоизмерительные приборы	8
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>58</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Комиссаров, А. В. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2016. — 307 с. — ISBN 978-5-87693-988-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157309>

2. Комиссаров, А. В. Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-907052-18-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157323>

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Гук, А. П. Аэрокосмические съемки : учебное пособие / А. П. Гук. — Новосибирск : СГУГиТ, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-907052-37-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157325>

2. Пошивайло, Я. Г. Аэрокосмические методы в тематической картографии : учебно-методическое пособие / Я. Г. Пошивайло. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 150 с. — ISBN 978-5-907320-69-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222329>

3. Богданов, А. П. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле : учебное пособие / А. П. Богданов. — Архангельск : САФУ, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-261-01574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226976>

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические материалы включающие:

- тематическое содержание дисциплины;

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

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.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

1. Мультимедиапроектор.
2. Компьютер.

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. MS Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
3. Прикладная программа КОМПАС-3D

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Гарант
2. Консультант +

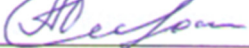
Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

Разработал:


Старший преподаватель  Бабенышева Наталья Валерьевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 5 от 15 января 2021г.

Зав. кафедрой  Несват Александр Петрович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 3 от 20 января 2021г.

Декан факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств

 Шукин Виктор Борисович