

Космический факультет

Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ
АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ДАННЫХ»

Направление подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность подготовки

Информационные системы и базы данных

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 2 года
Курс – 2
Семестры – 3

Трудоемкость дисциплины: – **4** зачетных единиц
Всего часов – **144** час.
Из них:
Аудиторная работа – 36 час. (интер. 18)
Из них:
Лекций – **18** час.
Лабораторных работ – **18** час.
Самостоятельная работа – 72 час.
Формы промежуточной аттестации:
Экзамен – 3 семестр

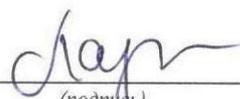
Мытищи, 201_ г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, к.ф.-м.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«19» 04 2019г.

Н. В. Ларионов

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры систем автоматического управления, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«19» 04 2019г.

Г. С. Уткин

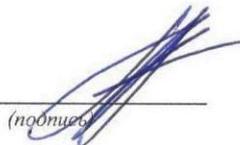
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ МФ)

Протокол № 9 от « 19 » 04 2019г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А. А. Малашин

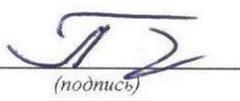
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

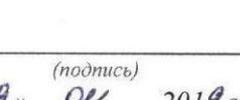
Н. Г. Поярков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«29» 04 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
3.2.2. Практические занятия и семинары	9
3.2.3. Лабораторные работы	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	11
3.3.2. Рефераты	11
3.3.3. Контрольные работы	11
3.3.4. Рубежный контроль	11
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	11
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	11
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1. Рекомендуемая литература	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	14
5.1.3. Нормативные документы	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	18
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ООП ВПО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» для программы магистерской подготовки «Информационные системы и базы данных» для учебной дисциплины «*Автоматизация сбора и обработки аэрокосмических данных*»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация сбора и обработки аэрокосмических данных Особенности АЭКД. Автоматизация сбора АЭКД. Автоматизация обработки АЭКД.	144

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса «Автоматизация сбора и обработки аэрокосмических данных», состоит в получении студентами знаний по теоретическим и практическим основам автоматизации сбора и обработки аэрокосмических данных с использованием средств вычислительной техники. В результате освоения дисциплины студент должен принимать правильные решения при выборе методов и алгоритмов для решения конкретных задач по разработке автоматизированных систем.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Научно-исследовательская деятельность:

Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих ИТ-систем.

Проектная деятельность:

Проектирование сложных (в том числе интеллектуальных) ИТ-комплексов и систем в условиях рисков и неопределенностей.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен проектировать сложные (в том числе интеллектуальные) ИТ-комплексы и системы в условиях рисков и неопределённости.	ПК-3.1. Знает принципы анализа и создания сложных систем; современные интеллектуальные технологии, используемые при разработке ИТ-системы
	ПК-3.2. Умеет разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных
	ПК-3.3. Владеет методикой разработки сложных ИТ-систем

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Знает принципы анализа и создания сложных систем; современные интеллектуальные технологии, используемые при разработке ИТ-системы	Знать: – принципы анализа и создания сложных систем;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2. Умеет разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных	Уметь: - разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных
ПК-3.3. Владеет методикой разработки сложных ИТ-систем	Владеть: – методикой разработки сложных ИТ-систем.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при обучении в объеме бакалавриата университета.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при выполнении и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	1	
Общая трудоемкость дисциплины:	144	18	144	
Переаттестовано: <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>	-	-	-	
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	36	-	36	
Лекции (Л)	18	-	18	
Лабораторные работы (Лр)	18	18	18	
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-	72	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	20	-	20	
Подготовка к практическим занятиям (Пр)	-	-	-	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	30	-	30	
Написание рефератов (Р)	-	-	-	
Подготовка к рубежному контролю (РК)	-	-	-	
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	22	-	22	
Подготовка к экзамену:	36	-	36	
Форма промежуточной аттестации:	Э	-	Э	

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Из (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
3 семестр											
1	Особенности АЭКД	ПК-3	2	-	-	-	-	-	-	2	30/40
2	Автоматизация сбора АЭКД.	ПК-3	8	-	1-4	-	-	-	-	10	
3	Автоматизация обработки АЭКД.	ПК-3	8	-	5-9	-	-	-	-	10	30/40
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре											60/80
Промежуточная аттестация (Экзамен)											10/20
ИТОГО											70/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Особенности аэрокосмического зондирования земной поверхности. Введение. Аэрокосмические методы исследования земной поверхности. Виды и методы проведения аэрокосмических съемок. Фотографические и нефотографические методы регистрации аэрокосмических исследований Особенности формирования аэрокосмических изображений. История развития аэрокосмических методов.	2
2	Автоматизация сбора АЭКД. Электромагнитное излучение и его свойства. Отражательная способность различных участков земной поверхности. Системы сбора и регистрации аэрокосмической информации. Космические съемочные системы, основные направления их использования.	2
3	Цифровая регистрация. Квантование по времени. Аналого - цифровое преобразование сигналов. Методы Аналогово-цифровых преобразований.	2
4	Геоинформатика и географические информационные системы(ГИС) Информатизация общества Основополагающие понятия ГИС Сферы и уровни использования ГИС Классификация ГИС Составные части ГИС	2
5	Базы данных в ГИС. Классификация современных СУБД. Оценка современных СУБД на соответствие требованиям, предъявляемым к автоматизированным информационным системам кадастра. Использование ГИС в лесном хозяйстве и лесной промышленности	2
6	Автоматизация обработки АЭКД Основные этапы автоматизированной тематической обработки цифровых видеоданных. Радиометрические процедуры Геометрические преобразования. Визуально-интерактивный анализ данных. Статистический анализ данных. Тематическая классификация.	2
7	Цифровое изображение. Геометрическая, радиометрическая и атмосферная коррекция изображений. Восстановление и улучшение изображений. Фильтрация изображений. Трансформирование изображений. Методы классификации спутниковых изображений. Методология обработки изображений при картографировании и мониторинге лесов.	2
8	Средства предварительной обработки и улучшения изобразительных характеристик космических изображений. Методы контрастного растяжения и нелинейного квантования. Эквализация (выравнивание гистограммы).	2
9	Низкочастотная и высокочастотная фильтрация Метод скользящего среднего Медианная фильтрация. Фильтры обнаружения границ Анализ главных компонент. Математические основы и практическое использование. Геометрические преобразования (трансформирование) изображений Классификация многозональных изображений. Переход от результата классификации к тематической карте.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 0 ЧАСОВ

Практические работы рабочей программой не предусмотрены.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 9 лабораторных(ые) работ(ы) по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Оценка качества материалов аэрофотосъемки.	2	2	Письменная работа
2	Вычисление показателей плановой аэрофотосъемки.	2	2	Письменная работа
3	Определение горизонтального масштаба планового аэрофотоснимка и времени дня аэрофотосъемки	2	2	Письменная работа
4	Стереоскопическое зрение и стереоскопический эффект.	2	2	Письменная работа
5	Дешифрирование нелесных и не покрытых лесом площадей.	2	3	Письменная работа
6	Подготовка аэрофотоснимка (фотоабриса) к таксации.	2	3	Письменная работа
7	Дешифрирование древостоев основных пород.	2	3	Письменная работа
8	Дешифрирование таксационных показателей древостоев	2	3	Письменная работа
9	Измерение таксационных показателей древостоев.	2	3	Письменная работа

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- Выступление студента в роли обучающего.
- Работа в команде (группах).
- Самостоятельная интерактивная работа обучающегося с компьютером.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как Персональные ЭВМ с предустановленным прикладным и справочным программным обеспечением.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 10 часов;
- подготовку к практическим работам – 20 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 30 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 22 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 22 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	Защита л/р № 1	ПК-3.2	6/8
2	2	Защита л/р № 2	ПК-3.2	7/9
3	2	Защита л/р № 3	ПК-3.2	7/9
		Всего за модуль		20/26
4	2	Защита л/р № 6	ПК-3.2	7/9
5	3	Защита л/р №7	ПК-3.2	6/9
6	3	Защита л/р № 8	ПК-3.2	7/10
		Всего за модуль		20/28
7	3	Защита л/р № 12	ПК-3.2	7/9
8	3	Защита л/р № 13	ПК-3.2	7/9
9	3	Защита л/р № 14	ПК-3.2	6/8
		Всего за модуль		20/26
			Итого:	60/80

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
2	1-3	Экзамен(Э)	да	10/20

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Сухих В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебник для вузов / В. И. Сухих. - Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ, 2005. – 392 с.
2. Рис У. Основы дистанционного зондирования / У. Рис. – М.: Техносфера, 2006. – 346 с.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2006. – 124 с.
4. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Р.А. Шовенгердт. - М.: Техносфера, 2010. – 560 с.
5. Байкалова Т. В. Автоматизированная обработка данных дистанционного зондирования. Часть I: учебнометодическое пособие / Т. В. Байкалова. Барнаул: РИО АГАУ, 2015. – 112 с

Дополнительная литература:

6. Руководство по дешифрированию аэроснимков при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000 и 1:5000. ГКИНП-02-121-79. - М.: ЦНИИГАиК, 1980. – 159с.
7. Руководство по фотографическим работам. ГКИНП-02-190-85. - М.: ЦНИИГАиК, 1985. – 131 с.
8. Руководство по оценке качества исходных материалов аэрокосмических съемок и производной продукции в цифровой и аналоговой форме. ГКИНП (ГНТА)-12-274-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2003. – 36 с.
9. Байкалова Т. В. ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОФОТОСНИМКОВ: МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.
10. Байкалова Т. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ КООРДИНАТ ТОЧЕК МЕСТНОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ / Т. В. Байкалова. - Барнаул: КОНЦЕПТ, 2011. – 57 с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Не используются

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.
2. ГОСТ 19781-90 Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://www.ips/ifmo/ru/>
2. <http://www.intuit.ru/>

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	ПО Dev-C++	2-3	Лабораторные работы
2	Дистрибутив ОС Windows-10	2-3	Лабораторные работы

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется.

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

Раздел 1. Особенности аэрокосмического зондирования земной поверхности.

1. Аэрокосмические методы исследования земной поверхности.
2. Виды и методы проведения аэрокосмических съемок.
3. Фотографические методы регистрации аэрокосмических исследований.
4. Тепловые методы.
5. Радиолокационные.
6. Лазерные.

Раздел 2. Автоматизация сбора АЭКД

7. Особенности формирования аэрокосмических изображений.
8. История развития аэрокосмических методов.
9. Электромагнитное излучение и его свойства.
10. Отражательная способность различных участков земной поверхности.
11. Системы сбора аэрокосмической информации.
12. Системы регистрации аэрокосмической информации.
13. Цифровая регистрация.
14. Аналого - цифровое преобразование сигналов.
15. Методы аналогово - цифровых преобразований.
16. Средства представления результатов зондирования.
17. Цифро-аналоговые преобразователи сигналов.
18. Интерфейсы ввода вывода информации в ЭВМ.

Раздел 3. Автоматизация обработки АЭКД

19. Методы автоматизации первичной обработки результатов аэрокосмических изображений.
20. Улучшение качества изображения.
21. Фильтрация изображений .
22. Дискретное преобразование Фурье.
23. Восстановление изображений.
24. Привязка изображений.
25. Корреляционный анализ изображений.
26. Распознавание образов.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	445, 443	- сервер, работающий под управлением ОС Windows - рабочие X-терминалы (15 шт.); – ПО Dev-4.5.5 необходимого для выполнения Лр;	2-3	Лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Автоматизация сбора и обработки аэрокосмических данных» изучается в течение одного семестра.

В курсе предусмотрены: лекционная часть и лабораторные работы.

Для нормального освоения курса необходимо регулярно выполнять следующие виды самостоятельной работы:

прорабатывать лекции;

своевременно оформлять отчёты о лабораторных работах и защищать их у преподавателя.

При выполнении лабораторных работ ставится цель освоение обработки аэрокосмических снимков. В результате студент должен уметь решать задачи оценки поражения вредителями, определение очагов пожаров лесов, незаконной вырубке лесов.

Лабораторные работы построены таким образом, чтобы студенты могли использовать в последующих работах результаты предыдущих. Выполняются следующие лабораторные работы:

1. Оценка качества материалов аэрофотосъемки.
2. Вычисление показателей плановой аэрофотосъемки.
3. Определение горизонтального масштаба планового аэрофотоснимка и времени дня аэрофотосъемки
4. Стереоскопическое зрение и стереоскопический эффект.
5. Дешифрирование нелесных и не покрытых лесом площадей.
6. Подготовка аэрофотоснимка (фотоабриса) к таксации.
7. Дешифрирование древостоев основных пород.
8. Дешифрирование таксационных показателей древостоев
9. Измерение таксационных показателей древостоев.

По лабораторным работам студентам необходимо написать и защитить отчёт.

Категорически не рекомендуется откладывать защиту всех лабораторных работ на конец семестра. Наиболее удобным является режим, при котором работы выполняются в течение семестра, сразу по завершении работы оформляется и защищается отчёт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Курс «Автоматизация сбора и обработки аэрокосмических данных» разработан, исходя из необходимости дать студентам представление о обработке результатов аэрокосмических данных в научной деятельности.

Лекционная часть курса проводится в обычной лекционной аудитории, так как излагаемый материал носит ознакомительный характер.

Порядок излагаемого материала описан в рабочей программе. Преподавателю желательно при изложении материала постоянно обращать внимание студентов на научную деятельность.

Лабораторные работы проводятся на базе компьютерного класса в ауд. 453.

В классе развёрнута система X-терминалов.

Работы представляют собой единый цикл, позволяющий студентам получить представление и проводить обработку результатов научных исследований.

В процессе обучения применяются следующие методы:

чтение лекций преподавателем;

выполнение студентами лабораторных работ в интерактивном взаимодействии с терминалом.