


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра Лесоуправление, лесоустройство и геоинформационные системы (ЛТЗ-МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»

Направление подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность подготовки
Космический мониторинг

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения - очная
Срок освоения - 4 года
Курс - III, IV
Семестр - 6, 7

Трудоемкость дисциплины: - 7 зачетные единицы
Всего часов - 252 час.
Из них:
Аудиторная работа - 104 час.
Из них:
лекций - 30 час.
практических занятий - 74 час.
Самостоятельная работа - 112 час.
Подготовка к экзамену - 36 час.

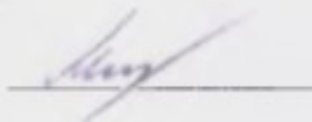
Формы промежуточной аттестации:
Зачет - 6 семестр
Курсовая работа - 7 семестр
Экзамен - 7 семестр
Мытищи, 2019 г.

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

Автор:

Доцент кафедры лесопользования,
лесоустройства и геоинформацион-
ных систем (ЛТЗ-МФ), к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



Е.М. Митрофанов

(Ф.И.О.)

« 21 » февраля 2019 г.

Рецензент:

Профессор кафедры «Прикладная
математика, информатика и
вычислительная техника» (КЗ-МФ),
д.ф.м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



А.А. Малашин

(Ф.И.О.)

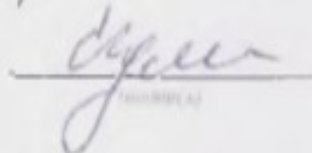
21 февраля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесопользование, лесоустройство и геоинформационные системы (ЛТЗ-3).

Протокол № 8-18/19 от « 21 » февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой, д.б.н. проф.

(ученая степень, ученое звание)



С.И. Чумаченко

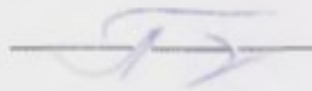
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



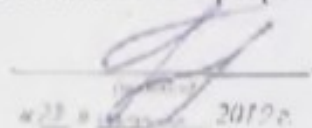
Н.Д. Поярков

(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)



А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

« 22 » апреля 2019 г.

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	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия и семинары	11
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	13
3.3.2. Рефераты	13
3.3.3. Контрольные работы	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	13
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.1. Рекомендуемая литература	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	15
5.1.3. Нормативные документы	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
5.3. Раздаточный материал	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	23
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	25
График учебного процесса по дисциплине	27

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленности подготовки «Космический мониторинг» для учебной дисциплины «АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.07.01	Современные типы аэрокосмических данных. Тематическая классификация мультиспектральных изображений. Многомерный статистический анализ. Основы статистической классификации. Информативные признаки и их выбор. Проблемно ориентированные решения в процессе автоматизированной классификации. Текстуальные признаки и возможность их применения. Эталонирование. Современные решения и преогромное обеспечение для решения задачи автоматизированного дешифрирования. Электромагнитное излучение. Сенсоры и платформы ДЗ. Космические снимки. Дешифрирование снимков. Применение данных дистанционного зондирования. Автоматизированная обработка ДДЗ в ГИС. Данные в ГИС. Тенденции развития ГИС как средства автоматизированной обработки данных ДЗЗ.	252

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины, входящей в дисциплины по выбору вариативной части Блока Б1, состоит в формировании общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавров соответствующего профиля к использованию теоретических знаний и методических приемов автоматизированного тематического дешифрирования данных ДЗЗ в геоинформационных технологиях, предназначенных для картографирования и анализа антропогенных объектов и природных ресурсов разных типов – биологических, минеральных, геотермальных, климатических, водных, земельных.

Рабочая программа составлена с учетом современных требований, опирается на современные концепции изложения курса дискретной математики с позиций ее практического использования в информационных системах и технологиях.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков в области предварительной обработки данных дистанционного зондирования и последующим их автоматизированном дешифрировании с целью создания картографических материалов.

Задачей дисциплины является подготовка специалистов готовых выполнять обработку данных ДЗЗ в профессиональных пакетах с целью выполнения отраслевых задач.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Учебно-профессиональная деятельность:

- определение подходов к процессу подготовки рабочих (специалистов) для отраслей экономики;
- развитие профессионально важных качеств личности современного рабочего, служащего и специалиста среднего звена;
- планирование мероприятий по социальной профилактике в образовательных организациях реализующих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих и среднего профессионального образования (СПО);
- организация и осуществление учебно-воспитательной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в образовательных организациях среднего, дополнительного профессионального образования;
- диагностика и прогнозирование развития личности будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена;
- организация профессионально-педагогической деятельности на основе нормативно-правовых документов;
- анализ профессионально-педагогических ситуаций;
- воспитание будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена на основе индивидуального подхода, формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;

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, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Дополнительные профессиональные компетенции:

ДПК-3 - способность применять информационные технологии, включая геоинформационные технологии и системы, средства и методы дешифрирования данных дистанционного зондирования земли при решении задач мониторинга лесного и лесопаркового хозяйства.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-5 - способность самостоятельно работать на компьютере

Общекультурные компетенции:

ОК-6 - способность к самоорганизации и самообразованию

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции):

По компетенции **ДПК-3** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- принципы построения геоинформационных технологий для анализа, моделирования и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;
- основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды;
- спектральных отражательные свойства основных типов объектов земной поверхности во взаимосвязи с их признаками, используемыми при автоматизированном дешифрировании;
- основные этапы работ по дешифрированию аэрокосмической видеoinформации;
- математические модели и методы автоматизированной обработки материалов дистанционного зондирования.

УМЕТЬ:

- использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;
- планировать и осуществлять выполнение наземных обследований, необходимых для выполнения тематического дешифрирования, контроля точности и достоверности получаемых результатов;
- выполнять оценку и анализ качества материалов дистанционного зондирования, их информативности для решения поставленной прикладной задачи;
- выполнять критический анализ методов и алгоритмов обработки и анализа применительно к имеющимся видеоданным и целям приводимых исследований;
- разрабатывать и реализовывать технологию автоматизированного дешифрирования видеoinформации.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы в распространенных пакетах обработки данных ДЗЗ;
- навыками поиска и получения необходимых данных через глобальные компьютерные сети;
- навыками контроля полученных материалов дистанционного зондирования;
- методами комплексного прикладного анализа видеоданных, картографической информации и материалов наземных обследований;
- методами изучения динамики изменения поверхности Земли средствами дистанционного зондирования.
- навыкам организации рабочего процесса в малых группах

По компетенции **ОПК-5** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- Принципы работы современных браузеров для работы с сетью Интернет.

УМЕТЬ:

- Работать с браузерами и настраивать плагин.

ВЛАДЕТЬ:

- Навыками работы в браузерах.

По компетенции *ОК-6* обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- Подходы по самоорганизации своего рабочего времени.

УМЕТЬ:

- Планировать имеющееся время и ресурсы в процессе решения поставленной задачи.

ВЛАДЕТЬ:

- Навыками самоорганизации.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Информатики», «Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве», «Геодезия с применением ГИС».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться в процессе прохождения практик, а также в процессе написания выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 7.е., в академических часах – 252 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр	Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	6	7
Общая трудоемкость дисциплины:	252	-	108	144
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	104	20	56	48
Лекции (Л)	30	10	14	16
Практические занятия (Пз)	74	10	42	32
Лабораторные работы (Лр)	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	112	-	52	60
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 15	7	-	3	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 37	18	-	10	8
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	-	-	-	-
Написание рефератов (Р)	-	-	-	-
Выполнение домашнего задания (ДЗ) – 2	24	-	24	0
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	27	-	15	12
Выполнение курсовой работы	36	-	-	36
Подготовка к экзамену	36	-	-	36
Формы промежуточной аттестации	Зач, Э	-	Зач	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	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ ДЗ	Др часов	
6 семестр									
Модуль 1 Современные ДЗ и введение в классификацию									
1.	Современные типы аэрокосмических данных.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	1-3	-	-	ДЗ1	15	24/40
2.	Тематическая классификация мультиспектральных изображений. Многомерный статистический анализ.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	4,5	-	-	ДЗ1		
3.	Основы статистической классификации.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	6,7	-	-	ДЗ1		
Модуль 2 Проблемно-ориентированные решения на основе автоматизации									
4.	Информативные признаки и их выбор.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	8-16	-	-	ДЗ2	15	36/60
5.	Проблемно ориентированные решения в процессе автоматизированной классификации.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	17,18	-	-	ДЗ2		
6.	Текстурные признак и возможность их применения. Эталонирование.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	19-21	-	-	ДЗ2		
7.	Современные решение и преогромное обеспечение для решения задачи автоматизированного дешифрирования.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	-	-	-	ДЗ2		
Итого текущий контроль результатов обучения в 6 семестре									60/100
Промежуточная аттестация (зачет)									0/0
ИТОГО									60/100
7 семестр									
Модуль 3 ГИС при решении задач автоматизации									
8.	Электромагнитное излучение.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	22	-	-	КР	12	42/70
9.	Сенсоры и платформы ДЗ.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	23,24	-	-	КР		
10.	Космические снимки.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	25	-	-	КР		
11.	Дешифрирование снимков.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	26	-	-	КР		
12.	Применение данных	ДПК-3; ОК- 6;	2	27,28	-	-	КР		

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ ДЗ	Др часов	
	дистанционного зондирования.	ОПК-5;							
13.	Автоматизированная обработка ДДЗ в ГИС.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	29-33	-	-	КР		
14.	Данные в ГИС.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	34-37	-	-	КР		
15.	Тенденции развития ГИС как средства автоматизированной обработки данных ДЗЗ.	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	2	-	-	-	КР		
Итого текущий контроль результатов обучения в 7 семестре									42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30
ИТОГО									60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 104 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 30 часов;
- практические занятия – 74 часов;

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен(ы), в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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) - 30 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1.	Современные типы аэрокосмических данных.	2
2.	Тематическая классификация мультиспектральных изображений. Многомерный статистический анализ.	2
3.	Основы статистической классификации.	2
4.	Информативные признаки и их выбор.	2
5.	Проблемно ориентированные решения в процессе автоматизированной классификации.	2
6.	Текстурные признак и возможность их применения. Эталонирование.	2
7.	Современные решение и преогромное обеспечение для решения задачи автоматизированного дешифрирования.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
8.	Электромагнитное излучение.	2
9.	Сенсоры и платформы ДЗ.	2
10.	Космические снимки.	2
11.	Дешифрирование снимков.	2
12.	Применение данных дистанционного зондирования.	2
13.	Автоматизированная обработка ДДЗ в ГИС.	2
14.	Данные в ГИС.	2
15.	Тенденции развития ГИС как средства автоматизированной обработки данных ДЗЗ.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) - 74 ЧАСА

Проводится 37 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
6 семестр				
1	Получение свободно распространяемых данных ДЗЗ на заданную территорию и подготовка их для дальнейшей обработки.	2	1	ДЗ1
2,3	Решение учебной задачи географической привязки космического изображения.	4	1	ДЗ1
4,5	Первичный анализ многозональных космических данных.	4	2	ДЗ1
6,7	Основы тематического визуального дешифрирования на примере лесопокрытых территорий.	4	3	ДЗ1
8,9	Автоматизированное дешифрирование водных объектов по мультиспектральным данным.	4	4	ДЗ2
10,11	Классификация без обучения.	4	4	ДЗ2
12,13,14	Классификация с обучением.	6	4	ДЗ2
15,16	Оценка точности результата классификации.	4	4	ДЗ2
17,18	Вегетационная индексация.	4	5	ДЗ2
19,20,21	Анализ гиперспектральных изображений.	6	6	ДЗ2
7 семестр				
22	Начало работы с ARCMAP. Интерактивная карта и компоновка картографического материала практическое занятие	2	8	КР
23	Основы привязки наборов растровых данных в ГИС	2	9	КР
24	Работа с масштабами, слоями и запросами при использовании цифровых карт.	2	9	КР
25	Выбор оптимального места для размещения инфраструктурного объекта средствами ГИС	2	10	КР
26	Создание и редактирование векторных слоев на основе данных дистанционного зондирования, полученных из космоса	2	11	КР
27	Административно-территориальная оценка экологической ситуации на территории мегаполиса	2	12	КР

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
28	Расчет и картографирование водоохранных зон для гидрографических объектов московской области	2	12	КР
29,30,31	Классификация без обучения и основы картографического дизайна в ГИС	6	13	КР
32,33	Знакомство с языком программирования PYTHON и выполнение базовых операций по созданию и предварительному анализу вегетационных индексов в ГИС	4	13	КР
34,35	Анализ пространственных данных и создание тематических карт на основе классификации разновременных мультиспектральных изображений	4	14	КР
36,37	Создание таксономической основы для выполнения экологических оценок на основе результатов тематической классификации космического изображения	4	14	КР

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) - 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 112 часов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 7 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 18 часов.
3. Выполнение домашних заданий – 24 часов.
4. Выполнение курсовой работы – 36 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 27 часов.

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен(ы), в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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 РАБОТЫ (РГР) и ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) - 24 ЧАСА

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

Выполняются 2 домашних задания по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Тематическое визуальное дешифрирование спутникового многозонального снимка, полученного из открытого каталога.	12	1-3
2	Автоматизированная классификация спутникового многозональных спутниковых данных различными подходами.	12	4-7

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.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) - 27 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) - 36 ЧАСОВ

В 7 семестре выполняется курсовая работа по следующей теме:

№ пп	Тема курсовой работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Автоматизированное дешифрирование многозональных данных в ГИС и создание составительского оригинала электронной тематической карты на заданную территорию (по вариантам)	36	8-15

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 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	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
6 семестр				
1	1 - 3	Проверка домашнего задания №1	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	24/40
Всего за модуль 1				24/40
2	4-7	Проверка домашнего задания №2	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	36/60
Всего за модуль 2				36/60
Итого текущий контроль результатов обучения				60/100
7 семестр				
3	8-15	Выполнение и защита <i>курсовой работы (КР)</i>	ДПК-3; ОК- 6; ОПК-5;	42/70
Всего за модуль 3				42/70
Итого текущий контроль результатов обучения				42/70

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.)
6	1 - 7	Зачет	нет	-
7	8-15	Курсовая работа	да	42/70
7	8-15	Экзамен	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, 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. Савиных, В.П. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: учебник / В.П. Савиных, В.А. Соломатин. — Москва : Машиностроение, 2014. — 432 с. — ISBN 978-5-94275-754-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63261> (дата обращения: 16.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования //М.: техносфера. – 2006. – Т. 336. – С. 4.
3. Малышева Н. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений лесных насаждений. – 2012. -151 с.

Дополнительная литература:

4. Чабан Л.Н. [Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования. Учебное пособие.](http://old.miigaik.ru/vtiaoai.miigaik.ru/posobiya/20180305154704-8634.pdf) – М.: МИИГАиК, 2016, - 77 с режим свободного доступа <http://old.miigaik.ru/vtiaoai.miigaik.ru/posobiya/20180305154704-8634.pdf>

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

5. Чабан Л.Н. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации для картографирования геопространственных данных. Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2013г., - 96 с. <http://old.miigaik.ru/vtiaoai.miigaik.ru/posobiya/20140324172618-4705.pdf>
6. Чабан Л.Н. [Тематическая классификация многозональных \(многослойных\) изображений в пакете ERDAS Imagine. Методические указания для лабораторного практикума.](http://old.miigaik.ru/vtiaoai.miigaik.ru/posobiya/20141021124653-6118.pdf) М., МИИГАиК, 2006, 44 с. <http://old.miigaik.ru/vtiaoai.miigaik.ru/posobiya/20141021124653-6118.pdf>

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обязательный перечень нормативных документов не предусмотрен.

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

№ п/п	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1-15	Л, Пз, Дз
2	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им.Н.Э.Баумана	1-15	Л, Пз, Дз
3	Система дистанционного обучения МФ МГТУ им.Н.Э.Баумана , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-15	Л, Пз, Дз
4	http://sun.ntsomz.ru - информационная система НЦ ОМЗ.	1-15	Л, Пз, Дз
5	http://catalog.scanex.ru	1-15	Л, Пз, Дз
6	http://sputnik.infospace.ru	1-15	Л, Пз, Дз
7	http://www.esri.com/	1-15	Л, Пз, Дз
8	http://www.gisa.ru/	1-15	Л, Пз, Дз
9	www.scanex.ru	1-15	Л, Пз, Дз
10	http://eostation.irk.ru/specification/spectr.html	1-15	Л, Пз, Дз
11	http://modis.gsfc.nasa.gov/data/algorithms.html	1-15	Л, Пз, Дз
12	http://gis-lab.info/qa/modislandprod.html#types	1-15	Л, Пз, Дз

№ п/п	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
13	http://edcdaac.usgs.gov/dataproducts.asp	1-15	Л, Пз, Дз
14	http://www.geogr.msu.ru/acentre/int_sem4/modis_appl.htm#8	1-15	Л, Пз, Дз
15	http://www.spotimage.fr/data/images/vege/VEGETAT/home.htm	1-15	Л, Пз, Дз
16	http://www.spot-vegetation.com/	1-15	Л, Пз, Дз
17	http://www.spot-vegetation.com/	1-15	Л, Пз, Дз
18	http://landsat.usgs.gov/	1-15	Л, Пз, Дз
19	Пакет обработки данных дистанционного зондирования ERDAS Imagine.	1-15	Л, Пз, Дз
20	Программный комплекс RSI ENVI для обработки данных дистанционного зондирования.	1-15	Л, Пз, Дз

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.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	Л, Пз, ДЗ
2.	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	Л, Пз, ДЗ
3.	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	Л, Пз, ДЗ
4.	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите контрольной работы)	1-15	Л, Пз, ДЗ

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины раздаточный материал в печатной форме не используется.

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Дистанционное зондирование земли. Определение.
2. Неконтролируемая классификация.
3. Фотограмметрия. Определение.
4. Электромагнитный спектр и его характеристики.
5. Спектральная яркостная кривая. Определение.
6. Преимущества и недостатки дистанционного зондирования.
7. Сигнатура класса объекта. Определение.
8. Контролируемая классификация.
9. Геопортал. Определение.
10. Аэрокосмическая система ДЗ. Составляющие и их преимущества.
11. Визуальное дешифрирование. Определение.
12. Основные свойства кадрового снимка.
13. Автоматизированное дешифрирование. Определение.
14. Элементы внутреннего ориентирования снимка.
15. Метаданные материалов ДЗЗ. Определение.
16. Элементы внешнего ориентирования снимка.
17. Радиометрическое разрешение снимков. Определение.
18. Вегетационная индексация.
19. Спектральное разрешение снимка. Определение.
20. Получение, передача и обработка данных ДЗ из космоса. Уровни продукции.
21. Пространственное разрешение снимка. Определение.
22. Двухступенчатая схема автоматизированной классификации.
23. Вегетационные индексы. Определение.
24. Области применения данных дистанционного зондирования.
25. Метод максимального правдоподобия.
26. Метод Расстояния Махаланобиса.
27. Метод минимальной дистанции.
28. Спектрально угловая классификация.
29. Эквализация гистограммы.
30. Фильтрация результата классификации.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование 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	Компьютерный класс (ГУК-520)	Стол для преподавателя – 1 шт.; Стол для оргтехники – 1 шт.; Стол компьютерный – 16 шт.; Стол двухместный для обучающихся – 6 шт.; Компьютерное кресло для преподавателя – 1 шт.; Стул для обучающихся – 26 шт.; Трибуна – 1 шт.; Тумба выкатная – 1 шт. Доска для записи маркером и мелом – 1 шт Компьютер Intel Core i5-4460 CPU @ 3.20GHz – 16 шт.; Клавиатура – 16 шт.; Мышь – 16 шт.; Монитор LCD Backlight – 16 шт.; Сетевой фильтр Pilot – 5 шт.; Роутер pt-link – 1 шт.; Стационарный проектор Acer – 1 шт.; Колонки SVEN – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10 pro, договор от 14,10,16 г.; Сервисное ПО: Kaspersky Endpoint Security 10, корпоративная №2564978; Прикладное ПО: OpenOffice 4.1.6 Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Q-gis 4.10 64 bit, свободно распространяемое ПО; Goodle Earth Pro, свободно распространяемое ПО; SAS Planet, свободно распространяемое ПО; Real Drone Simulator, свободно распространяемое ПО; Autodesk Recap Photo, свободно распространяемое ПО.	1-15	Л, Пз, ДЗ
	Учебная аудитория (ГУК-529)	Стол для преподавателя – 1 шт.; Стол компьютерный для преподавателя – 1 шт.; Стол компьютерный для обучающихся – 6 шт.; Стол двухместный для обучающихся – 6 шт.; Стул для преподавателя – 2 шт.; Стул для обучающихся – 18 шт. Доска для записи маркером и мелом – 1 шт. Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E4600 @ 2.40 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E8200 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E8200 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E8200 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E8200 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E7300 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo CPU E7300 @ 2.66 GHz – 1 шт.; Монитор – 7 шт.; Клавиатура – 7 шт.; Мышь – 7 шт.; Сетевой фильтр – 4 шт. Базовое ПО: Windows XP pro, договор от 12.03.10; Сервисное ПО: Kaspersky Endpoint Security 10, корпоративная №2564978; Прикладное ПО: OpenOffice 4.1.6 Бесплатная, Freeware 01.09.2019; .Goodle Earth Pro, свободно распространяемое ПО.	1-15	Л, Пз, ДЗ
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов (ГУК-236)	Стол для преподавателя-1шт., стул-1шт. Скамья-пюпитр-12 шт. Доска маркерная – 1 шт. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 ghz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск	1-15	Пз, Дз

		<p>1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт. Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; autocad 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; solidworks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; КЗ-Мебель, Договор №100/04/09-НН от 06.04.2009; КЗ-Коттедж, Договор №62/06/08-НН от 04.06.2008 ; Archicad 21, Договор до 2021 года. Серийный номер: SE2F5-XXXXXX-XXXXXX-INYPX; bcad, Лицензионный договор №RU39FA-1303130101 ,бессрочный от.2013 г.; Базис Мебельщик, договор №БИ-01/08 от 18 февраля 2008г.; АРМ civil Engineering, ST, Номер ключа лицензирования: сетевой XXXXXX55, локальный XXXXXX80. Свободно распространяемое ПО: openoffice 4.1.6 (ru), www.openoffice.org/, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; visualstudio2010 Express, freeanalogs.ru, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, freeanalogs.ru, Бесплатная, Freeware 01.10.2019; smathstudio, ru.smath.com, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, scilab.org, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; .</p>		
4	Читальный зал для самостоятельной работы студентов (ГУК-373)	<p>Тумба выкатная Ясень Альтера /серый - 6 шт. 2. Каталогный модуль на 20 ящиков - 1 шт. 3. Шкаф книжный открытый 305, в т.ч. двери стеклянные - 2 шт. 4. Стеллажи для книг металлические -55 шт. 5. Стулья «Изо» -26 шт. 6. Компьютерное кресло- 3 шт. 7. Стол читательский (550 Бук Бавария) -13 шт. 8. Кафедра выдачи -1 шт. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 ghz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт. Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; autocad 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; solidworks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: openoffice 4.1.6 (ru), www.openoffice.org, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; visualstudio2010 Express, freeanalogs.ru, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, freeanalogs.ru, Бесплатная, Freeware 01.10.2019; smathstudio, ru.smath.com, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, www.scilab.org, Бесплатная, Freeware 01.09.2019.</p>	1-15	Пз, Дз

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение ~~этим~~ пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения ~~учебного~~ материала. *целый семестр*
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать

возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в

Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует

проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания, указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Карта обеспеченности литературой дисциплины

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»

направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**
 направленность подготовки **«Космический мониторинг»**
 профилизация: _____; (для дисциплин по выбору студентов)
 ориентировочное количество обучающихся - 14 чел.

№ п/п	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература										
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студентов						Контроль результатов изучения дисциплины	
		Лекции	Практические занятия и семинары	Лабораторные работы*	Расчетно-графические работы и домашние задания	Рефераты**	Контрольные работы**	Другие виды самостоятельной работы**	Курсовой проект или курсовая работа	Текущий контроль	Итоговый контроль	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Современные типы аэрокосмических данных.	1	1-3			-	-	-		1-7	1-7	
2	Тематическая классификация мультиспектральных изображений. Многомерный статистический анализ.	2	4,5			-	-	-		1-7	1-7	
3	Основы статистической классификации.	3	6,7			-	-	-		1-7	1-7	
4	Информативные признаки и их выбор.	4	8-16			-	-	-		1-7	1-7	
5	Проблемно ориентированные решения в процессе автоматизированной классификации.	5	17,18			-	-	-		1-7	1-7	
6	Текстурные признак и возможность их применения. Эталонирование.	6	19-21			-	-	-		1-7	1-7	
7	Современные решение и преогромное обеспечение для решения задачи автоматизированного дешифрирования.	7								1-7	1-7	
	Электромагнитное излучение.	8	22							8-15	8-15	
	Сенсоры и платформы ДЗ.	9	23,24							8-15	8-15	
	Космические снимки.	10	25							8-15	8-15	
	Дешифрирование снимков.	11	26							8-15	8-15	
	Применение данных дистанционного зондирования.	12	27,28							8-15	8-15	
	Автоматизированная обработка ДДЗ в ГИС.	13	29-33							8-15	8-15	
	Данные в ГИС.	14	34-37							8-15	8-15	
	Тенденции развития ГИС как средства автоматизированной обработки данных ДЗЗ.	15								8-15	8-15	

Рекомендуемая литература для изучения данной дисциплины

№ п/п	Название и выходные данные	Наличие полнотекстовой электронной версии* да/нет	Количество экземпляров			
			библиотека	кафедра		всего
				постоянный фонд	переменный фонд	
1	2	3	4	5	6	7
	Основная литература					
1	Савиных, В.П. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: учебник / В.П. Савиных, В.А. Соломатин. — Москва : Машиностроение, 2014. — 432 с. — ISBN 978-5-94275-754-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/63261 (дата обращения: 16.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	да	-		-	
2	Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования //М.: техносфера. – 2006. – Т. 336. – С. 4.	нет	7	-		7
	Мальшева Н. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений лесных насаждений. – 2012. -151 с.	нет	33			33
	Дополнительная литература					
3	Чабан Л.Н. <u>Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования. Учебное пособие.</u> – М.: МИИГАиК, 2016, - 77 с режим свободного доступа http://old.miiigaik.ru/vtiaoi.miiigaik.ru/posobiya/20180305154704-8634.pdf	да				
4	Чабан Л.Н. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации для картографирования геопространственных данных. Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2013г., -96 с. http://old.miiigaik.ru/vtiaoi.miiigaik.ru/posobiya/20140324172618-4705.pdf	да				
	Чабан Л.Н. <u>Тематическая классификация мезозональных (многослойных) изображений в пакете ERDAS Imagine. Методические указания для лабораторного практикума.</u> М., МИИГАиК, 2006, 44 с. http://old.miiigaik.ru/vtiaoi.miiigaik.ru/posobiya/20141021124653-6118.pdf	да				

Заведующий кафедрой, д.б.н.

(ученая степень, ученое звание)

С.И. Чумаченко

(Ф.И.О.)

График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Программа дисциплины: **Автоматизация дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли** кафедры **ЛТ-3**

2018 года

Используется в УП:

[44.03.04 32 \(К7 – 2018\) ФГОС](#)

Читается в 2018 году в следующих УП:

[44.03.04 32 \(К7 – 2018\) ФГОС](#)

Обложка программы Литература Файлы Компетенции

Автор(ы): Митрофанов Е.М.

Примечание:

Уровень подготовки: **Бакалавр**

Тип: Общая

+27– другие виды
СРС

Семестры		З.Е.	Всего	Лек	Сем (Пз)	Лр	Др	Сам	Аттестация	Баллы за ДМ	
Семестр 6 14 недель	Объем	3	108	14	42	0	0	52	Зачет	ДМ 1	40
	Кол-во			7	21	0	0			ДМ 2	60
										Итого	100
Семестр 7 15 недель	Объем	4	144	16	32	0	0	60	Экзамен (+36 часов + 30 баллов)	КуР	70
	Кол-во			8	16	0	0			Экз	30
										Итого	100
Итого:		7	252	30	74		0	112			

Семестры		Недели																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 6 14 недель	Модули								М						М						
	КМ							ДЗ					ДЗ								
	Объем							12					12								
	Тип																				
	Объем																				
Семестр 7 15 недель	Модули															М					
	КМ														КуР						
	Объем														36						
	Тип																				
	Объем																				

$$1 \text{ сем. } 108 - (14 + 42) - (7 \times 0,5 + 21 \times 0,5) - (12 + 12) = 15$$

$$\begin{array}{r} \mathbf{108} - (\mathbf{14} + \mathbf{42 = 56}) - (\mathbf{3} + \mathbf{10 = 13}) - (\mathbf{12 + 12}) = \mathbf{15} \\ \text{Всего} \qquad \qquad \qquad (\text{ауд. занятия}) \qquad \qquad \qquad (\text{основные виды СРС}) \qquad \qquad \qquad (\text{КМ}) \qquad \qquad \qquad (\text{Другие виды СРС}) \end{array}$$

$$2 \text{ сем. } 144 - (16 + 32) - (8 \times 0,5 + 16 \times 0,5) - 36 - 36 = 12$$

$$\begin{array}{r} \mathbf{144} - (\mathbf{16} + \mathbf{32 = 48}) - (\mathbf{4} + \mathbf{8}) - \mathbf{36} - \mathbf{36} = \mathbf{12} \\ \text{Всего} \qquad \qquad \qquad (\text{ауд. занятия}) \qquad \qquad \qquad (\text{основные виды СРС}) \quad (\text{экз.}) \quad \qquad \qquad (\text{КМ}) \end{array}$$

$$\mathbf{252} - (\mathbf{30} + \mathbf{74 = 108}) - (\mathbf{7} + \mathbf{18 = 25}) - \mathbf{36} - (\mathbf{12} + \mathbf{12} + \mathbf{36}) = \mathbf{27}$$

Всего
(ауд. занятия)
(основные виды СРС)
(экз.)
(КМ)
(Др. виды СРС)

Заведующий кафедрой, д.б.н.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

С.И. Чумаченко
(Ф.И.О.)