

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра лесоуправления, лесоустройства и геоинформационных систем (ЛТ-3)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

\_\_\_\_\_ Макуев В.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**" АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ**  
**ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ"**

Направление подготовки  
**35.03.01 «Лесное дело»**

Направленность подготовки  
**«Лесоустройство и лесоуправление»**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – III  
Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 2 зачетные единицы  
Всего часов – 72 час.  
Из них:  
Аудиторная работа – 36 час.  
Из них:  
лекций – 18 час.  
лабораторных работ – 18 час.  
Самостоятельная работа – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:  
Зачет – 5 семестр

Мытищи, 2019 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 лесоправления,  
лесоустройства и геоинформацион-  
ных систем (ЛТЗ-МФ), к.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Е.М. Митрофанов

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

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

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

А.А. Малашин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры лесоправления, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства (ЛТ-3).

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Заведующий кафедрой, д.б.н.

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

С.И. Чумаченко

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

М.А. Быковский

*(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)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

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 .....	7
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 .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	12
3.3.2. Рефераты .....	12
3.3.3. Контрольные работы .....	12
3.3.4. Рубежный контроль .....	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	12
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	12
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 .....	14
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 .....	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	21

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки **35.03.01 «Лесное дело»** для направленности подготовки «Лесоустройство и лесоуправление» для учебной дисциплины «Автоматизация дешифрирования данных дистанционного зондирования земли»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.ДВ.05.01</b>	<p><b>«АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»</b></p> <p>Дистанционное зондирование.            Электромагнитное излучение в ДЗЗ.            Сенсоры и платформы, используемые для получения данных ДЗ.            Космические снимки.            Дешифрирование данных ДЗ.            Обработка цифровых съемочных материалов.            Применение данных дистанционного зондирования.</p>	<b>72</b>

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

## 1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Автоматизация дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли», входящей в дисциплины по выбору вариативной части Блока Б1, состоит в применении 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.

## 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:

*Проектная деятельность:*

- участие в проектировании отдельных мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом экологических, экономических и других параметров;
- способностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий;

*Производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке и реализации мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в зависимости от целевого назначения лесов и выполняемых ими полезных функций;
- эффективное использование материалов, оборудования, информационных баз, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов в лесном и лесопарковом хозяйстве.

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: **СПК-1; СПК-2.**

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
СПК-1. Способен применять современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли при проведении комплекса меро-	СПК-1.1. Использует знания современных методов таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли при проведении комплекса мероприятий по

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
приятый по оценке лесных ресурсов в лесах различного целевого назначения для многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, сохранения их биологического разнообразия, повышения продуктивности	оценке лесных ресурсов в лесах различного целевого назначения для неистощительного использования лесов, сохранения их биологического разнообразия, повышения продуктивности
	СПК-1.2. Применяет основные современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли при проведении комплекса мероприятий по оценке лесных ресурсов в лесах различного целевого назначения для многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, сохранения их биологического разнообразия, повышения продуктивности
СПК-2. Способен применять современные методы лесоустройства и лесного планирования, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и других параметров	СПК-2.1. Использует знания современных методов лесоустройства и лесного планирования, возможностей геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования земли при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и других параметров
	СПК-2.2. Применяет современные методы лесоустройства и лесного планирования, возможности геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования земли при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и других параметров

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)
СПК-1.1. Использует знания современных методов таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли при проведении комплекса мероприятий по оценке лесных ресурсов в лесах различного целевого назначения для неистощительного использования лесов, сохранения их биологического разнообразия, повышения продуктивности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы обработки данных дистанционного зондирования при изучении объектов земной поверхности</li> <li>• Основные принципы интеграции результатов обработки данных дистанционного зондирования в ГИС с целью создания итогового картографического продукта.</li> </ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реализовывать в практической деятельности подходы тематической автоматизированной обработки комических данных дистанционного зондирования.</li> <li>• Выбирать и формировать оптимальные наборы данных ДЗЗ для решения поставленной тематической задачи.</li> </ul>
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подходами по тематической автоматизированной обработке данных дистанционного зондирования.</li> </ul>
СПК-1.2. Применяет основные современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зонди-	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные методы таксации.</li> </ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять геоинформационные системы для проведения</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
рования земли при проведении комплекса мероприятий по оценке лесных ресурсов в лесах различного целевого назначения для многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, сохранения их биологического разнообразия, повышения продуктивности	<p>оценочных мероприятий.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подходами по планированию многоцелевого, рационального, непрерывного использования лесов.</li> </ul>
СПК-2.1. Использует знания современных методов лесоустройства и лесного планирования, возможностей геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования земли при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и других параметров	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила предоставления данных дистанционного зондирования.</li> <li>• Основные современные сенсоры дистанционного зондирования аэрокосмического базирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать в тематическом программном обеспечении.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основами картографического дизайна.</li> </ul>
СПК-2.2. Применяет современные методы лесоустройства и лесного планирования, возможности геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования земли при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и других параметров	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные подходы по выполнению лесоустройства с применением ДЗЗ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уметь выполнять лесное планирование с использованием свободно распространяемого специального программного обеспечения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками планирования с учетом целевого назначения лесов, экологических, экономических и прочих параметров.</li> </ul>

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Информационные технологии», «Геодезия», «ГИС в лесном деле», «Автоматизация составления лесных карт».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплин: «Основы пространственного анализа в среде ГИС», «Основы лесоустройства и государственной инвентаризации лесов», а также во время прохождения практик и в процессе написания выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 2.е., в академических часах – 72 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	18	4	18
Лабораторные работы (Лр)	18	2	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) - 9	9	-	9
Выполнение домашнего задания (ДЗ) – 2	9	-	9
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	14	-	14
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Зач</b>	<b>-</b>	<b>Зач</b>

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	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ ДЗ	Др часов	
<b>5 семестр</b>									
<b>Модуль 1 Дистанционное зондирование земли</b>									
1.	Дистанционное зондирование.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	2		1	–	ДЗ1	25/40	
2.	Электромагнитное излучение в ДЗЗ.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	2		2	–	ДЗ1		
3.	Сенсоры и платформы, используемые для получения данных ДЗ.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	2		3,4	–	ДЗ1		
<b>Модуль 2 Обработка цифровых ДЗЗ</b>									
4.	Космические снимки.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	2		5	–	ДЗ2	35/60	
5.	Дешифрирование данных ДЗ.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	4		6	–	ДЗ2		
6.	Обработка цифровых съемочных материалов	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	4		7	–	ДЗ2		
7.	Применение данных дистанционного зондирования.	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	2		8,9	–	ДЗ2		
Итого текущий контроль результатов обучения в 5 семестре								<b>60/100</b>	
Промежуточная аттестация (зачет)								-	
<b>ИТОГО</b>								<b>60/100</b>	

### 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 дисциплины и его содержание	Объем часов
1.	<b>Дистанционное зондирование.</b> Схема ДДЗ. История развития методов ДЗЗ. Этапы ДДЗ и анализа полученных в результате него данных.	2
2.	<b>Электромагнитное излучение в ДЗЗ.</b> Характеристики ЭМ-излучения. Взаимодействие излучения с атмосферой и поверхностью Земли. Разрешающая способность систем ДЗ и снимков. Пикселы.	2
3.	<b>Сенсоры и платформы, используемые для получения данных ДЗ.</b> Классификация сенсоров. Ресурсные спутники. Снимки высокого разрешения. Метеорология. Океанология. Лесоведение. Общая технология проведения мероприятий по получению ДЗЗ.	2
4.	<b>Космические снимки.</b> Получение, передача и обработка данных. Коррекция исходных данных. Форматы записи данных.	2
5,6	<b>Дешифрирование данных ДЗ.</b> Дешифрирование как процедура. Методы дешифрирования. Дешифрованные признаки. Интерактивное дешифрирование. Автоматизированное дешифрирование.	4
7,8	<b>Обработка цифровых съемочных материалов.</b> Этапы обработки цифровых снимков. Коррекция снимков. Улучшение визуального восприятия ДЗЗ. Метод главных компонент. Пространство признаков. Классификация. Параметрические правила. Переход от результата классификации к тематическому картографическому материалу.	4
9	<b>Применение данных дистанционного зондирования.</b> Лесное хозяйство. Землепользование. Сельское хозяйство. Топография. Геоморфологические исследования. Региональное планирование	2

#### 3.2.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы и ее содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Предварительное знакомство с интерфейсом и базовыми функциями программного пакета тематической обработки мультиспектральных данных дистанционного зондирования на примере Erdas Imagine	2	1	ЗЛр, ДЗІ
2	Получение данных космических систем LANDSAT и SENTINEL из открытых источников и их подготовка для	2	2	ЗЛр, ДЗІ

№ Лр	Тема лабораторной работы и ее содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	дальнейшей обработки в растровых графических редакторах			
3	Географическая привязка изображения в растровом графическом редакторе	2	3	зЛр, ДЗ1
4	Средства предварительной обработки и улучшения изобразительных характеристик космических изображений в растровых графических редакторах	2	3	зЛр, ДЗ1
5	Первичный анализ данных дистанционного зондирования в растровых графических редакторах	2	4	зЛр, ДЗ2
6	Неконтролируемая классификация лесопокрытых территорий в графических растровых редакторах	2	5	зЛр, ДЗ2
7	Контролируемая классификация и переход от результата классификации и его обработка в графических растровых редакторах	2	6	зЛр, ДЗ2
8	Создание вегетационных индексов через математические операции с каналами мультиспектральной космической съемки	2	7	зЛр, ДЗ2
9	Оценка точности результатов классификации.	2	7	зЛр, ДЗ2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) или СЕМИНАРЫ – 0 ЧАСОВ

Практические занятия (семинары) 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 – 36 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 4 часа.
2. Подготовку к лабораторным работам – 9 часов.
3. Выполнение домашнего задания – 9 часов.
4. Выполнение других видов самостоятельной работы – 14 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 РАБОТЫ (РГР) и ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 9 ЧАСОВ**

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

Выполняется **2 домашних задания** по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Получение многозональных ДДЗ на заданную территорию и подготовка их для дальнейшей обработки в тематическом программном обеспечении	3	1-3
2	Тематическое дешифрирование спутникового многозонального снимка, полученного из открытого каталога.	6	4-7

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСА**

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 выполняется проверкой домашних заданий.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 5 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**

Курсовые проекты и работы 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 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	1-4	Выполнение домашнего задания №1	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	24/40
<b>Всего за модуль</b>				<b>24/40</b>
2	5-7	Выполнение домашнего задания №2	СПК-1.1, СПК-1.2, СПК-2.1, СПК-2.2	36/60
<b>Всего за модуль</b>				<b>36/60</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>60/100</b>

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.)
5	1 - 7	зачет	нет	-

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	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

## 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.
- Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования //М.: Техносфера. – 2006. – Т. 336. – С. 4.
  - Малышева Н. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений лесных насаждений. – 2012. -151 с.

#### Дополнительная литература:

- Чабан Л.Н. Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования. Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2016, - 77 с режим свободного доступа <http://old.miiгаik.ru/vtiaoai.miiгаik.ru/posobiya/20180305154704-8634.pdf>
- Чабан Л.Н. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации для картографирования геопространственных данных. Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2013г., -96 с. <http://old.miiгаik.ru/vtiaoai.miiгаik.ru/posobiya/20140324172618-4705.pdf>
- Чабан Л.Н. Тематическая классификация многозональных (многослойных) изображений в пакете ERDAS Imagine. Методические указания для лабораторного практикума. М., МИИГАиК, 2006, 44 с. <http://old.miiгаik.ru/vtiaoai.miiгаik.ru/posobiya/20141021124653-6118.pdf>

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Использование нормативных документов данной рабочей программой дисциплины не предусмотрено

### 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	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1-7	Л, Лр, Дз
2	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им.Н.Э.Баумана</a>	1-7	Л, Лр, 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)	1-7	Л, Лр, Дз
4	<a href="http://sun.ntsomz.ru">http://sun.ntsomz.ru</a> - информационная система НЦ ОМЗ.	1-7	Л, Лр, Дз
5	<a href="http://catalog.scanex.ru">http://catalog.scanex.ru</a> – каталог данных системы «Сканекс»	1-7	Л, Лр, Дз
6	<a href="http://sputnik.infospace.ru">http://sputnik.infospace.ru</a> – каталог свободного распространения космических данных	1-7	Л, Лр, Дз
7	<a href="http://www.esri.com/">http://www.esri.com/</a> - сайт создателей ArcGis	1-7	Л, Лр, Дз
8	<a href="http://www.gisa.ru/">http://www.gisa.ru/</a> - сайт ГИС-ассоциации	1-7	Л, Лр, Дз
9	<a href="http://www.scanex.ru">www.scanex.ru</a> – сайт крупнейшего дистрибутора ДЗЗ в России «Сканекс»	1-7	Л, Лр, Дз
10	<a href="http://modis.gsfc.nasa.gov/data/algorithms.html">http://modis.gsfc.nasa.gov/data/algorithms.html</a> - каталог-агрегатор космических данных с различных систем.	1-7	Л, Лр, Дз
11	<a href="http://gis-lab.info/qa/modislandprod.html#types">http://gis-lab.info/qa/modislandprod.html#types</a>	1-7	Л, Лр, Дз
12	<a href="http://www.geogr.msu.ru/acentre/int_sem4/modis_appl.htm#8">http://www.geogr.msu.ru/acentre/int_sem4/modis_appl.htm#8</a>	1-7	Л, Лр, Дз
13	<a href="http://www.spotimage.fr/data/images/vege/VEGETAT/home.htm">http://www.spotimage.fr/data/images/vege/VEGETAT/home.htm</a> материалы для оценки растительного покрова по спзутниковым данным системы Spot.	1-7	Л, Лр, Дз
14	<a href="http://www.spot-vegetation.com/">http://www.spot-vegetation.com/</a> - материалы для оценки расти-	1-7	Л, Лр, Дз

№ п/п	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
	тельного покрова по спутниковым данным системы Spot.		
15	<a href="http://landsat.usgs.gov/">http://landsat.usgs.gov/</a> - архив данных космической миссии Landsat	1-7	Л, Лр, Дз

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной 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»	1-7	Л, Лр, Дз
2	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им.Н.Э.Баумана	1-7	Л, Лр, Дз
3	Система дистанционного обучения МФ МГТУ им.Н.Э.Баумана, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовки их к проведению и защите лабораторных работ)	1-7	Л, Лр, Дз
4	Q-GIS – свободно распространяемая ГИС.	1-7	Л, Лр, Дз
5	SAS-Planet – свободно распространяемый ГИС-вьювер	1-7	Л, Лр, Дз
6	Пакет обработки данных дистанционного зондирования ERDAS Imagine.	1-7	Л, Лр, Дз
7	Пакет для обработки данных дистанционного зондирования «Альбедо». Физтех.	1-7	Л, Лр, 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. Дистанционного зондирования. Определение.
2. Кривая спектральных яркостей объекта. Определение.
3. Фокусное расстояние. Определение.

4. Пространственное разрешение. Определение.
5. Радиометрическое разрешение. Определение.
6. Спектральное разрешение. Определение.
7. Временное разрешение. Определение.
8. Неконтролируемая классификация. Определение.
9. Контролируемая классификация. Определение.
10. Вегетационный индекс. Определение.
11. Понятие дистанционного зондирования земли. Принципы работы. Сенсоры и платформы. Активные и пассивные системы.
12. Физические основы дистанционного зондирования земли. Спектральные яркостные кривые объектов местности.
13. Пространственное, радиометрическое, временное спектральное разрешения.
14. Спобы передачи ДЗ, уровни обработки продукция.
15. Радиометрическая коррекция. Решаемая задача. Принципы работы.
16. Атмосферная коррекция. Решаемая задача. Принципы работы.
17. Геометрическая коррекция. Решаемая задача. Принципы работы.
18. Неконтролируемая классификация.
19. Контролируемая классификация. Общая концепция. Параметрические правила.
20. Вегетационная индексация. Принципы расчета. Известные индексы. Применение индексов для решения
21. Сборка многослойного изображения из заданного набора слоев комических ДЗ.
22. Вырезка сцены из многозонального изображения с заданными спектральными каналами.
23. Создание набора пространств признаков на заданное изображение.
24. Создание набора сигнатур типовых объектов на космическом изображении.
25. Фильтрация изображения с заданными параметрами.
26. Эквиализация гистограммы заданного изображения.
27. Создание заданного синтеза спектральных каналов.
28. Интеграция калибровочных данных сенсора в рабочий проект по обработке мультиспектральных данных.
29. Создание вегетационного индекса встроенной утилитой Erdas Imagine.
30. Создание общего скелета модели вычисления вегетационного индекса в одно действие в форме «растр – действие – растр».
31. Выполните оценку точности результата классификации для режима выбора автоматизированной расстановки точек **Equalized**. Выведите матрицу оценки на экран.
32. Создайте пространства признаков на заданную территорию. Выберите самое информативное. Проведите маскирование водных объектов с пространства признаков. Проведите маскирование лесных объектов с изображения на пространство признаков.
33. Выполните оценку точности результата классификации для режима выбора автоматизированной расстановки точек **Stratified**. Выведите матрицу оценки на экран.
34. Выполните неконтролируемую классификацию с заданными параметрами на 12 классов (параметр сходимости 96%, 10 итераций). Соберите полученные классы в основные типовые категории.
35. Выполните неконтролируемую классификацию с заданными параметрами на 14 классов (параметр сходимости 97%, 9 итераций). Соберите полученные классы в основные типовые категории.
36. Выполните создание вегетационного индекса NDVI на заданную лесопокрытую территорию в редакторе моделей Erdas Imagine. Выполните его медианную фильтрацию окном размером 3x3 и определите значения индекса в 7 заданных точках.
37. Выполните создание вегетационного индекса NDVI на заданную лесопокрытую территорию в редакторе моделей Erdas Imagine. Самостоятельно определите пороговое значение для

выделения лесной растительности и выделите ее на исходном изображении посредством таблицы атрибутов.

38. Выполните контролируруемую классификацию заданного изображения на основе **Максимального Правдоподобия** в качестве параметрического правила. В процессе получите матрицу ошибок и оцените разделимость сигнатур по расстоянию Джеферсона-Матсуситы.

39. Выполните контролируемую классификацию заданного изображения на основе **Евклидова Расстояния** в качестве параметрического правила. В процессе получите матрицу ошибок и оцените разделимость сигнатур по расстоянию Джеферсона-Матсуситы.

40. Выполните контролируемую классификацию заданного изображения на основе **Расстояния Махаланобиса** в качестве параметрического правила. В процессе получите матрицу ошибок и оцените разделимость сигнатур по расстоянию Джеферсона-Матсуситы.

## 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 Rescap Photo, свободно распространяемое ПО	1 – 7	Л, Лр, ДЗ
2	Учебная аудитория (ГУК-527)	Стол для преподавателя – 1 шт.; Стол для оргтехники – 1 шт.; Стол двухместный для обучающихся – 23 шт.; Стул для преподавателя – 1 шт.; Стул для обучающихся – 48 шт. Доска для записи маркером и мелом – 1 шт.; Проекционный потолочный экран – 1 шт. Стационарный проектор ViewSonic – 1 шт.	1 – 7	Л, Лр, ДЗ
3	Читальный зал для самостоятельной работы студентов (ГУК-373)	Тумба выкатная Ясень Альтера /серый - 6 шт. 2. Каталожный 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	1 – 7	Л, Лр, ДЗ

		<p>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 №Ш31109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: openoffice 4.1.6 (ru), <a href="http://www.openoffice.org">www.openoffice.org</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; visualstudio2010 Express, <a href="http://freeanalogs.ru">freeanalogs.ru</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev С++, <a href="http://freeanalogs.ru">freeanalogs.ru</a>, Бесплатная, Freeware 01.10.2019; smathstudio, <a href="http://ru.smath.com">ru.smath.com</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, <a href="http://www.scilab.org">www.scilab.org</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019.</p>		
4	Аудитория для самостоятельной работы студентов (ГУК-236)	<p>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 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 №Ш31109М 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), <a href="http://www.openoffice.org">www.openoffice.org</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; visualstudio2010 Express, <a href="http://freeanalogs.ru">freeanalogs.ru</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev С++, <a href="http://freeanalogs.ru">freeanalogs.ru</a>, Бесплатная, Freeware 01.10.2019; smathstudio, <a href="http://ru.smath.com">ru.smath.com</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, <a href="http://scilab.org">scilab.org</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; .</p>	1 – 7	Л, Лр, 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 бальной 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.
- 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 – приступить 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 дис-

циплины 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.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**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 учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное 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, яв-

ляется 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 прово-

дять с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**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.