

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 05.12.2022 14:01:11  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** Информационных систем в экономике и юриспруденции

**Кафедра** Информационной безопасности и прикладной информатики



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.24 Геоинформационные системы и технологии в лесном хозяйстве

по направлению  
подготовки 35.03.01 Лесное дело

по профилю подготовки Лесомелиорация ландшафтов и инженерная биология

**Квалификация (степень)  
выпускника** бакалавр

**Программа подготовки** Академический бакалавриат

**Форма обучения** Очная, заочная

**Год начала подготовки** 2018

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) **35.03.01 Лесное дело**

Составитель рабочей программы:

Профессор кафедры ИБ и ПИ, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент



Биганова С.Г.

(должность, учёное звание, степень)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Информационной безопасности и прикладной информатики  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.



Чундышко В.Ю.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

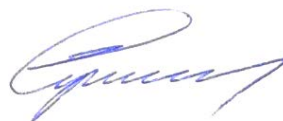


Трушева Н.А.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.



Сухоруких Ю.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.



Чудесова Н.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)



Трушева Н.А.

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по созданию и применению геоинформационных систем в области лесного хозяйства; формирование навыков владения современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- ознакомить студента с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС;
- рассмотреть характеристики основных инструментальных систем ГИС;
- способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики;
- дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач (таксации, лесопользования, мониторинга за состоянием лесов и т.д.);
- дать представление о современном состоянии научных исследований в данной предметной области.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части дисциплин ОП. Она имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базовой части «Информатика», «Высшая математика».

Дисциплина основана на знаниях фундаментальных и прикладных наук математики, информатики. Дисциплина направлена на изучение основных видов ГИС-продуктов, их применения для решения конкретных профессиональных задач, применение современных ГИС-технологий для обмена информацией.

Освоению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплины «Информатика», «Высшая математика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

- Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).
- Способность владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах (ОПК-8).
- Способность выполнять в полевых условиях измерения деревьев и кустарников с использованием лесотаксационных приборов и инструментов, определять и оценивать количественные и качественные характеристики лесов (ОПК-9).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** Основные научно-технические проблемы и перспективы развития лесного хозяйства и пути совершенствования лесохозяйственного производства в условиях рыночной экономики; особенности ведения хозяйства в лесах различного народнохозяйственного значения и целевого назначения; Методы, используемые в лесной таксации; технологии лесоустроительных работ по разрядам лесоустройства; Работу инструментов и приборов, применяемых при проведении таксации насаждений (ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9).

**Уметь:** Рассчитывать и обосновывать рациональное, непрерывное и не истощительное лесопользование; составлять планы рубок; обосновывать лесоводственно-технические формы лесного хозяйства в предприятиях в условиях рыночной экономики; анализировать

лесохозяйственную деятельность и лесопользование лесничества; пользоваться выходными документами в практике ведения лесного хозяйства; Находить объемы лесной продукции; определять таксационные показатели насаждений; проводить перечислительную и выборочную таксацию леса; рассчитывать выход сортиментов из заготовленной древесины; делать материально-денежную оценку лесосечного фонда; анализировать лесохозяйственную деятельность и лесопользование; Определять таксационные показатели насаждений; проводить перечислительную и выборочную таксацию леса; рассчитывать выход сортиментов из заготовленной древесины; делать материально-денежную оценку лесосечного фонда; анализировать лесохозяйственную деятельность и лесопользование (ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9).

**Владеть:** Современными методами проектирования основных лесохозяйственных мероприятий и лесопользования; действующими нормативно-правовыми актами по вопросам ведения, пользования, аренды лесов и других форм лесопользования; основными терминами, определениями, понятиями и нормативной базой, используемыми при составлении проекта лесоустройства; лесоводственными мероприятиями, обеспечивающими оптимизацию лесного хозяйства; Методами таксации лесной продукции, растущих деревьев и насаждений в целом; навыками проведения государственной инвентаризации и мониторинга состояния лесов. Навыками измерения лесотаксационными приборами; навыками проведения государственной инвентаризации и мониторинга состояния лесов (ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9).

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

##### 4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		8
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>50,35/1,40</b>	<b>50,35/1,40</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	20/0,56	20/0,56
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	30/0,83	30/0,83
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>22/0,61</b>	<b>22/0,61</b>
В том числе:		
Работа в прикладных программах	22/0,61	22/0,61
Реферат		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
Форма промежуточной аттестации:		
<b>Экзамен</b>	<b>35,65</b>	<b>35,65</b>
<b>Общая трудоёмкость(часы/з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

##### 4.2. Объём дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Курс
		4
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>14/0,39</b>	<b>14/0,39</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), (всего)</b>	<b>85/2,36</b>	<b>85/2,36</b>
В том числе:		
Работа в прикладных программах	85/2,36	85/2,36
Реферат		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
Форма промежуточной аттестации:		
<b>Экзамен</b>	<b>8,65/0,24</b>	<b>8,65/0,24</b>
<b>Общая трудоёмкость(часы/з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Основные понятия общей геоинформатики	1-2	3/0,08		4/0,11	2/0,06	Опрос Работа в ЭИОС
2.	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС	3-5	3/0,08		4/0,11	5/0,14	Опрос Работа в ЭИОС
3.	Техническое и программное обеспечение ГИС	6-8	3/0,08		4/0,11	5/0,14	Опрос, контрольная Работа в ЭИОС
4.	Базовые ГИС-технологии.	9-11	4/0,11		4/0,11	5/0,14	Опрос Работа в ЭИОС
5.	Географический анализ и пространственное моделирование	12-14	4/0,11		6/0,17	5/0,14	Опрос Работа в ЭИОС
6.	Основы интеграции пространственных данных в ГИС.	15-17	3/0,08		4/0,11	5/0,14	Опрос, контрольная Работа в ЭИОС
7.	Промежуточная аттестация.						Зачёт
	<b>ИТОГО:</b>		<b>20/0,56</b>		<b>30/0,83</b>	<b>22/0,61</b>	<b>72</b>

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС
4 курс						
1.	Основные понятия общей геоинформатики					10/0,28
2.	Географическая информация и её представление в базах данных ГИС				2	15/0,42
3.	Техническое и программное обеспечение ГИС		2		2	15/0,42
4.	Базовые ГИС-технологии.		2		2	15/0,42
5.	Географический анализ и пространственное моделирование		2		2	15/0,42
6.	Основы интеграции пространственных данных в ГИС.					15/0,42
7.	Промежуточная аттестация. Зачёт					
	<b>ИТОГО</b>		<b>6/0,17</b>		<b>8/0,22</b>	<b>85/2,36</b>

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Геоинформационные системы и технологии в лесном хозяйстве», образовательные технологии**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Основные понятия общей геоинформатики и	3/0,08		Взаимосвязь информатики и геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики с науками о Земле и обществе. Определение и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Понятие о геоинформатике как научной дисциплине, технологии и сфере производственной деятельности. Взаимосвязи с картографией и дистанционным зондированием. Основные понятия и термины геоинформатики: пространственные объекты, пространственные данные, географические информационные системы (ГИС). Общее представление о ГИС. Основные этапы развития ГИС. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС.	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<b>Знать:</b> Понятия геоинформатики, её значение. Основные теоретические концепции. Законы логики, лежащие в фундаменте понятий и методов информатики. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> навыками работы с персональным компьютером	Лекция
Тема 2.	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	3/0,08		Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<b>Знать:</b> Способы получения данных. Модели пространственных данных. Элементы векторной топологической модели.	Лекция



				<p>реальности. Типы пространственных объектов: точки, линии, полигоны, поверхности (рельеф). Позиционная и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.). Проектирование географических баз данных (БД). Системы управления БД ГИС (СУБД ГИС). Организация и форматы данных (растровый, векторный). Понятие слоя в БД. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление пространственных данных в БД и цифровой карте.</p>		<p><b>Уметь:</b> Проектировать географические базы данных. <b>Владеть:</b> навыками оценки качества данных и контроля ошибок. Представлением пространственных данных в БД и цифровой карте.</p>	
Тема 3.	Техническое и программное обеспечение ГИС.	3/0,08		<p>Структура ГИС. Особенности технического и программного обеспечения ГИС. Функции ГИС. Технологии ввода графической пространственно определённой информации. Импорт готовых цифровых данных, форматы экспорта/импорта. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации: электронные и компьютерные карты. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.</p>	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<p><b>Знать:</b> Структуру и функции ГИС. <b>Уметь:</b> Импортировать готовые цифровые данные, форматы экспорта/импорта. <b>Владеть:</b> Преобразованием форматов данных. Графической визуализацией информации</p>	Лекция

Тема 4.	Базовые ГИС-технологии	4/0,11	2/0,06	<p>Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Дискретная географическая привязка данных. Операции с данными в векторном формате: представление пространственных объектов и взаимосвязей. Определение пересечения линий. Подсчёт площадей замкнутых контуров. Алгоритм—точка в полигоне. Оверлей слоёв в БД. Оверлей полигонов (географический, булев). Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями БД. Оверлей растровых слоёв. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону.</p>	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<p><b>Знать:</b> Операции с данными. <b>Уметь:</b> Хранить и преобразовывать растровые данные. <b>Владеть:</b> Регистрацией и вводом данных. Преобразованием систем координат и геокодированием.</p>	Лекция
Тема 5.	Географический анализ и пространственное моделирование	4/0,11	2/0,06	<p>Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости/невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчёт и построение буферных зон. Задачи пространственного моделирования. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Интерполяция по ареалам. Цифровое моделирование рельефа и анализ</p>	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<p><b>Знать:</b> Задачи пространственного моделирования. <b>Уметь:</b> Подготавливать исходные данные для создания модели. <b>Владеть:</b> навыками применения пространственных моделей</p>	Лекция

				поверхностей. Применение пространственных моделей.			
Тема б.	Основы интеграции пространственных данных в ГИС.	3/0,08		Понятие об открытых системах. Проблемы интеграции пространственных данных и технологий. ГИС и дистанционное зондирование. Инфраструктуры пространственных данных. ГИС и системы спутникового позиционирования. Сетевые технологии и Интернет.	(ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9)	<b>Знать</b> Понятие об открытых системах. <b>Уметь:</b> интегрировать пространственные данные и технологии. <b>Владеть:</b> навыками работы с сетевыми технологиями и Интернет	Лекция
	<b>Итого</b>	<b>17/0,47</b>	<b>4/0,11</b>				

#### 5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объём в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объём в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Объём в часах / трудоёмкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Основные понятия общей геоинформатики	Обзор базовых ГИС-концепций. Структуры данных в ГИС. Ввод и редактирование пространственных данных.	4/0,11	
2.	Техническое и программное обеспечение ГИС	Геоинформационная система Quantum GIS. Основные возможности, характеристики и особенности системы.	4/0,11	2/0,06
3.	Базовые ГИС-технологии	Работа со слоями. Их создание и структура.	4/0,11	2/0,06
4.	Географическая информация и её представление в базах данных ГИС	Ввод и редактирование объектов. Ввод геометрических примитивов, полилиний, текстовых объектов. Работа с картами. Операции с картами, настройка карт.	4/0,11	2/0,06
5.	Географическая информация и её представление в базах данных ГИС	Растры. Задание растрового объекта. Привязка растров. Корректировка растровых файлов. Векторизация по растровой подложке	6/0,17	2/0,06
6.	Географический анализ и пространственное моделирование	Модель рельефа. Создание слоя рельефа.	4/0,11	
7.	Техническое и программное обеспечение ГИС.	Создание карты-схемы пром. площадки предприятия с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	4/0,11	
	<b>Итого</b>	-	<b>20/0,56</b>	<b>8/0,22</b>

#### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

## 5.7. Самостоятельная работа студентов

### Содержание и объём самостоятельной работы студентов

№ п/ п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объём в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Основные понятия общей геоинформатики	Введение в геоинформационные технологии. Геоинформатика. Основные понятия и определения	1 неделя	2/0,06	10/0,28
2	Техническое и программное обеспечение ГИС	Источники данных для ГИС. Аналого-цифровое преобразование данных	2-3 неделя	5/0,14	15/0,42
3.	Базовые ГИС- технологии	Модели пространственных данных: векторная, растровая, векторно-топологическая.	4-6 неделя	5/0,14	15/0,42
4.	Географическая информация и её представление в базах данных ГИС	Структура ГИС. Форматы геопространственных данных.	7-9 неделя	5/0,14	15/0,42
5.	Географическая информация и её представление в базах данных ГИС	Методы визуализации. Структурные элементы ГИС. Базы данных и управление ими.	10-13 неделя	5/0,14	15/0,42
6.	Географический анализ и пространственное моделирование	Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования. Цифровое моделирование рельефа	14-15 неделя	5/0,14	15/0,42
7.	Техническое и программное обеспечение ГИС.	ГИС и глобальные системы позиционирования. ГИС и Интернет	16-17 неделя		
	<b>Итого</b>			<b>22/0,61</b>	<b>85/2,36</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

### **6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 116 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509427>
2. Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н. - М.: Академический Проект, 2015. - 350 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
3. Географические и земельно-информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. [сост. Л.П. Карчагина]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 152с. <http://lib.mkgu.ru:8002/libdata.php?id=2100000878>
4. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2012. - 192 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 / КОТСОН Е.В. /

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геоинформационные системы в лесном хозяйстве»**  
**7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций**

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b><i>ОПК-1 - Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности</i></b>	
2	Почвоведение
4	Физиология растений
4	Информатика
7	Научно-исследовательская работа
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	<b><i>Геоинформационные системы и технологии в лесном хозяйстве</i></b>
8	Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
<b><i>ОПК-8 - Способность владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах</i></b>	
3	Таксация леса
5	Лесной мониторинг
7	Научно-исследовательская работа
7	Биоиндикация

7	Биологический контроль окружающей среды
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Рекультивация ландшафтов
7	Ландшафтная архитектура
<b>8</b>	<b><i>Геоинформационные системы и технологии в лесном хозяйстве</i></b>
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
<p><b><i>ОПК-9 – Способность выполнять в полевых условиях измерения деревьев и кустарников с использованием лесотаксационных приборов и инструментов, определять и оценивать количественные и качественные характеристики лесов</i></b></p>	
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
<b>8</b>	<b><i>Геоинформационные системы и технологии в лесном хозяйстве</i></b>
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы



**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>					
<b>Знать:</b> современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; способы и методы постановки эксперимента; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; формы представления отчетов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачёту <b>Текущий контроль:</b> опрос, выполнение лабораторных работ.
<b>Уметь:</b> Рассчитывать и обосновывать рациональное, непрерывное и не истощительное лесопользование; составлять планы рубок; обосновывать лесоводственно-технические формы лесного хозяйства в предприятиях в условиях рыночной экономики; анализировать лесохозяйственную деятельность и лесопользование лесничества; пользоваться выходными документами в практике ведения лесного хозяйства.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Современными методами проектирования основных лесохозяйственных мероприятий и лесопользования; действующими нормативно-правовыми актами по вопросам ведения, пользования, аренды лесов и других форм лесопользования; основными терминами, определениями, понятиями и нормативной базой, используемыми при составлении проекта лесоустройства; лесоводственными мероприятиями, обеспечивающими оптимизацию лесного хозяйства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ОПК-8 Способность владеть методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах**

<p><b>Знать:</b> Методы, используемые в лесной таксации; технологии лесоустроительных работ по разрядам лесоустройства.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачёту <b>Текущий контроль:</b> опрос, выполнение лабораторных работ,</p>
<p><b>Уметь:</b> Находить объёмы лесной продукции; определять таксационные показатели насаждений; проводить перечислительную и выборочную таксацию леса; рассчитывать выход сортиментов из заготовленной древесины; делать материально-денежную оценку лесосечного фонда; анализировать лесохозяйственную деятельность и лесопользование;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Учения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b> Методами таксации лесной продукции, растущих деревьев и насаждений в целом; навыками проведения государственной инвентаризации и мониторинга состояния лесов</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

**ОПК-9 Способность выполнять в полевых условиях измерения деревьев и кустарников с использованием лесотаксационных приборов и инструментов, определять и оценивать количественные и качественные характеристики лесов**

<p><b>Знать:</b> Работу инструментов и приборов, применяемых при проведении таксации насаждений.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачёту <b>Текущий контроль:</b> опрос, выполнение лабораторных работ,</p>
<p><b>Уметь:</b> Определять таксационные показатели насаждений; проводить перечислительную и выборочную таксацию леса; рассчитывать выход сортиментов из заготовленной древесины; делать материально-денежную оценку лесосечного фонда; анализировать лесохозяйственную деятельность и лесопользование.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Учения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b> Навыками измерения лесотаксационными приборами; навыками проведения государственной инвентаризации и мониторинга состояния лесов</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

### **7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные задания для проведения текущего контроля**

1. Является ли слово географический в наименовании ГИС признаком их принадлежности к предметной области профессиональной географии?
2. Что представляет собой пространственный объект?
3. Какие критерии используются при классификации ГИС?
4. Когда появились первые геоинформационные системы?
5. Укажите основные причины и предпосылки, способствовавшие появлению геоинформатики.
6. Какие основные функциональные группы выделяют в технологической схеме обработки данных в ГИС?
7. В чем отличие баз данных ГИС от баз данных других информационных систем?
8. Опишите функции и задачи СУБД в ГИС.
9. Какие свойства реляционной модели обусловили её широкое распространение?
10. Какие технологические процедуры относятся к базовым геоинформационным технологиям?
11. Определите, что входит в понятие источники пространственных данных.
12. В чем суть трансформирования пространственных прямоугольных координат.
13. В каких случаях прибегают к трансформированию высот и плоских прямоугольных координат по опорным точкам?
14. Какие математические модели используются чаще других для трансформирования координат по опорным точкам?
15. Почему идентификатор пространственного объекта должен быть уникален, а его наименование и адрес — нет?
16. Каковы мотивы отнесения пространственных данных к базовым?
17. В чем суть растровой модели данных в ГИС?
18. Перечислите основные типы форматов пространственных данных.
19. Является ли картой цифровая карта?
20. Перечислите основные операции при работе в ГИС с базами данных атрибутивной информации.
21. Что понимается под операцией геокодирования в ГИС?
22. Приведите примеры географических задач, для решения которых применима технология оверлея слоёв БД?
23. Приведите примеры применения функций наложения двух слоёв БД, демонстрирующие разные результаты.
24. Чем отличаются запросы по координатам и атрибутам?
25. Почему для представления рельефа требуются особые модели данных?
26. Служит ли множество данных оцифрованных горизонталей полноценной цифровой моделью рельефа?
27. Каковы основные источники данных для создания ЦМР суши и дна акваторий?
28. Какие математические методы применяются для создания ЦМР?
29. Каковы преимущества применения спутниковых методов позиционирования при проектировании ГИС?
30. Как используются космические снимки в ГИС?

## **Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Геоинформатика и её взаимосвязи с другими научными дисциплинами (информатика, география, картография).
2. Определения и задачи геоинформатики.
3. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики.
4. Понятия: данные, информация, знания.
5. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции.
6. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.
7. Типы ГИС.
8. Проблемно-ориентированные ГИС.
9. Географические основы ГИС.
10. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования.
11. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных.
12. Проектирование географических баз и банков данных.
13. Представление географической информации в базах данных.
14. Концептуальная модель пространственной информации.
15. Модели данных.
16. Выбор модели пространственной информации.
17. Структура баз данных и модели СУБД.
18. Задачи и функции СУБД в ГИС.
19. Базовые понятия реляционных баз данных. Геореляционные модели БД.
20. Требования к базе данных.
21. ГИС как информационная модель территории.
22. Оценка качества и особенности интеграции разнотипных данных.
23. Техническое и программное обеспечение ГИС.
24. Графическая визуализация информации.
25. Географическая привязка данных (прямая и косвенная).
26. Алгоритмы трансформирования геоизображений.
27. Интерфейс пользователя в ГИС.
28. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах.
29. Преобразования форматов данных (конвертирование).
30. Способы хранения и преобразования векторных данных. Вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов.
31. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).
32. Базовые ГИС-технологии пространственного анализа.
33. Особенности применения операций оверлея полигонов.
34. Хранение и преобразования растровых данных.
35. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра.
36. Операции с растровыми слоями БД.

## Материалы для самостоятельной работы студентов

1. Общая технологическая схема создания тематических карт (нарисовать схему и дать краткие комментарии).
2. Концептуальная модель отображения пространственной информации (понятие, назначение).
3. Три типа практического применения концептуальной модели пространственной информации (схема и краткое пояснение).
4. Отличительные особенности программного пакета ГИС QGIS.
5. Создание тематических карт средствами ГИС (дать общую схему последовательности с краткими пояснениями).
6. Работа с растровым изображением.
7. Формирование и редактирование слоёв карты.
8. Создание базы данных тематической карты.
9. Форматы хранения графической и атрибутивной информации.
10. Способы изображения тематического содержания электронной карты.
11. Создание тематических слоёв в ГИС QGIS
12. Разработка числовых шкал легенды.
13. Создание отчёта (макета) электронной карты.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### Критерии оценки знаний студентов на зачёте

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Не зачтено»** - выставляется при наличии серьёзных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

##### Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

<b>Критерии оценивания реферата:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

#### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

**Отметка «отлично»** - выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;



Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трёх вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и

приёмами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы. .

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 116 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509427>

2. Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н. - М.: Академический Проект, 2015. - 350 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Географические и земельно-информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / [сост. Л.П. Карчагина]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 152с. <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000878>

2. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2012. - 192 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>

3. Информационные технологии и математическое моделирование в экономике, технике, экологии, образовании, педагогике и торговле [Электронный ресурс] / Сибир. гос. аэрокосм. ун-т им. М.Ф. Решетнева. – Электрон. журн. – Москва: СибГАУ им. М.Ф. Решетнева. – Издаётся с 2008 года. – ЭБС «[Elibrary](http://elibrary.ru)» Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=52930](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=52930).

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.ELIBRARY.RU](http://www.ELIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 / Котсон Е.В. /

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины (модуля). В соответствии с требованиями ФГОС, большая часть времени должна отводиться на самостоятельную работу студентов, поэтому особое внимание необходимо уделить разработке для неё методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов. Методические указания могут включать:

Для интенсификации процесса усвоения учебных материалов необходимо начинать с осмысления и заучивания основных терминов в изучаемой области, а также фактов, персоналий и дат, приведённых в глоссарии. Этот процесс является первоначальным глоссарным обучением и способствует осмысленному прочтению и усвоению тематического обзора. Текст обзора по теме учебного модуля следует внимательно прочитать не менее двух раз, помечая трудные для усвоения места, незнакомые факты и понятия. В дальнейшем на основе этих пометок студент может сформулировать вопросы по изученному материалу на лекции. После изучения обзора следует приступить к изучению рекомендованной литературы, в первую очередь обязательной - нормативных документов и учебников.

Изучение нормативных документов - законов, подзаконных актов, постановлений - является обязательным, так как знание этих документов и умение работать с ними - залог успешной профессиональной деятельности будущего специалиста. В учебниках, прежде всего, необходимо обратить внимание на те разделы, которые были представлены в изученном ранее тематическом обзоре рабочего учебника конспективно или схематично либо не были освещены вообще.

Определённого мастерства требует работа с литературой, прежде всего, в организации самого процесса этой работы. Это не механическое чтение, а целый ряд приёмов структурирования, анализа, сопоставления, запоминания и последующего смыслового воспроизведения, прочитанного в устной или письменной форме. Работая с литературой, студент должен уметь: составлять рабочий план изучения документа, книги; использовать приёмы рационального чтения; работать со справочной литературой; структурировать и анализировать содержание документа, книги, статьи, составляя тезисы, конспекты, логические схемы, терминологические словари и т.п.; запоминать изучаемый материал; конкретно формулировать вопросы в устной и письменной форме; составлять рефераты документов, книг, статей. Профессиональные навыки и умения приобретаются в процессе изучения учебного модуля.

Рекомендации по выполнению домашних заданий

После изучения теоретического курса студент приступает к выполнению домашних заданий. По каждому модулю предусматривается разработка логической схемы базы знаний и выполнение контрольных упражнений для самопроверки. В ряде случаев студенту может быть предложено написать реферата по определённой тематике. Последовательность действий при разработке логической схемы базы знаний может быть представлена следующим образом:- просмотрите тематический (научный) обзор и выпишите на отдельные листы заголовки разделов и подразделов;- выпишите из каждого раздела тематического обзора основные понятия и категории;- прочитайте текст и найдите взаимосвязи между понятиями и категориями внутри раздела, а затем выявите в тексте или установите путём умозаключений обобщающие понятия и категории;- выберите наиболее общие понятия и категории, объединяющие содержание текста;- постройте логическую схему, включающую выбранные вами понятия и категории с учётом взаимосвязи между ними.

При наличии обобщающих понятий и категорий эта схема будет представлять собой так называемое "дерево" (иерархическая структура), отдельные ветви которого - либо логические цепочки, когда установлены причинно-следственные связи между понятиями,

либо хронологические последовательности, если понятия, категории и факты связаны хронологически. Построенная таким образом логическая схема должна быть проанализирована на предмет выявления и исключения дублирования понятий в различных ветвях и уточнена в соответствии с выводами, имеющимися в тексте обзора.

При составлении логических схем баз знаний следует руководствоваться следующими требованиями:- простота схематического представления, выражающаяся в минимальном количестве элементов и их связей в схеме;- целевая и смысловая значимость элементов схемы, связей, их иерархическое расположение в пространстве схемы (например, основные, вспомогательные и т.п.);- согласование элементов и связей как внутри схемы, так и вне её (взаимоувязка с подобного рода смежными схемами);- наглядность представленных схем (графика, диаграммы, формы, цветовая гамма, табличный, цифровой, иллюстративный материал).Выполнение контрольных упражнений. Контрольные упражнения ориентированы на закрепление полученных знаний посредством выбора правильного ответа на поставленную задачу. При этом студент может вновь обратиться к изученным материалам рабочего учебника, индивидуально просмотреть лекции по учебному модулю с использованием компьютерных учебных терминалов либо получить консультацию опытного преподавателя. К контрольным упражнениям можно отнести и тренировочные упражнения по формированию и закреплению профессиональных умений и навыков с использованием компьютерных обучающих программ. Выполнение домашних заданий - это своего рода подготовка к коллективным тренингам, на которых студент предъявляет в социуме полученные знания, и к последующему электронному тестированию. Выполненная и зачтенная домашняя работа по каждому учебному модулю является допуском к участию студента в коллективном тренинге. Подготовка письменных творческих работ. Применение электронных методов контроля знаний, с одной стороны, позволяет объективно оценивать знания студентов, приучает их мыслить конкретными категориями, с другой - может привести к потере навыков грамотного и логического изложения своих знаний и мыслей как в устной, так и в письменной форме. Однако этот пробел может быть восполнен за счет включения студентов в активную научно-исследовательскую работу, предполагающую выполнение самостоятельных письменных творческих работ.

#### Рекомендации по подготовке реферата.

В процессе изучения учебной дисциплины в ряде случаев студенту может быть предложено написать реферат по наиболее значимой изучаемой проблеме. Студент также может самостоятельно инициировать написание реферата по определённой теме с целью более глубокого изучения проблемы. Объектом реферирования может также являться отдельная монография, сборник статей или документов, статья или отдельный документ, использованный для изучения какой-либо темы. Основная цель подготовки реферата - показать, насколько осмыслена изучаемая проблема. Написание реферата преследует и другие цели, такие как: выработка навыков самостоятельной учебно-исследовательской работы; обучение методике анализа, обобщения, осмысления информации; проверка знаний студента по изученной дисциплине. Реферат не является научной работой в полном смысле этого слова. В нем даётся только первичное осмысление и обобщение определённого объёма информации, накопленной учёными и изложенной в литературе. При этом не возбраняется высказывать и свою точку зрения по освещаемому вопросу хотя бы в гипотетической форме, как предположение, которое может быть исследовано, доказано и аргументировано впоследствии. Более того, реферат преследует цель выработки личностного отношения к изучаемой проблеме.

Основные этапы работы по подготовке реферата:- сбор и изучение литературы по теме реферата;- анализ и систематизация информации, разработка структуры реферата;- написание и оформление реферата; Сбору литературы предшествует подготовка библиографического списка по теме реферата. Базой для его подготовки могут быть список рекомендуемой литературы в рабочем учебнике или библиографический список в учебнике

по дисциплине, предметные каталоги публичных библиотек, рекомендации преподавателя. Материал для реферата подбирают из той литературы, которая была включена в библиографический список. Изучать литературу можно по-разному. Одни монографии и статьи нужно штудировать внимательно, конспектируя. Другие же можно только просматривать в поисках любопытных деталей и фактов и делать выписки. Метод конспектирования применяют в том случае, если по теме реферата имеется одна или две монографии, которые нужно изучить полностью, от начала до конца. Метод выписок используют в случае, если литературы по теме реферата много. Фундаментальные работы отбирают для обстоятельного изучения и конспектирования, остальные же просматривают, делая выписки в тех случаях, когда обнаруживают необходимые для раскрытия содержания темы мысли, идеи, высказывания. Выписки следует делать на отдельных листках с библиографическими ссылками на статью или монографию, откуда взята цитата. Когда накоплен достаточный материал в виде цитат, размышлений, таблиц, схем и иллюстраций, можно приступить к его анализу и систематизации информации. Исходя из темы реферата и поставленных задач, в ходе анализа материала выбираются наиболее обоснованные и аргументированные записи, раскрывающие суть вопроса. Если записи сделаны на листках бумаги, то их раскладывают и группируют по смыслу, стремясь отыскать содержательные и логические связи между ними.

Далее приступают к разработке плана (структуры) реферата. План реферата отражает в концентрированном виде его суть. Это схематическое выражение того, что хочет сказать автор. План должен быть лаконичным, чтобы можно было, взглянув на него, легко понять, о чем будет говориться в тексте. План можно составлять разными путями: - первый путь - взять за исходную точку избранную тему и, исходя из нее, сформулировать цель и задачи. Они дадут названия разделов и параграфов реферата; - второй путь - исходить из собранного материала, логика которого подскажет структуру изложения; - третий - смешанный, сочетающий тот и другой подходы. Обычно план (структура) реферата включает в себя введение, основную часть и заключение.

Во введении приводится обоснование темы, её актуальность и значимость, обзор литературы по теме. Если проблема, рассматриваемая в реферате, достаточно хорошо изучена, следует кратко изложить существующие точки зрения на проблему. Во введении также должна быть чётко сформулирована цель, которую автор ставит перед собой, и пути её реализации.

Основная часть реферата содержит, как правило: - теоретическое осмысление проблемы; - изложение фактического материала, который аргументировано подтверждает теорию, изложенную в первом разделе. При этом следует отметить, что ссылки на авторитетных учёных не являются аргументом. Основная часть должна соотноситься с поставленными задачами. В зависимости от того, сколько задач стоит перед автором, возможна разбивка основной части на подразделы. В заключении приводятся результаты осмысления проблемы, выводы, к которым приходит автор реферата, а также оценка значимости этих выводов для практики или для дальнейшего изучения проблемы, ибо нередко реферат перерастает в курсовую или дипломную работу.

Выводы должны прямо соответствовать поставленным задачам. Когда материал собран, осмыслен и структурирован, можно приступить к изложению и последующему оформлению реферата. Существует два обычных метода работы над рефератом. В первом случае последовательно излагают весь текст от введения до заключения. Преимущества такого последовательного изложения - в связности и логичности текста, где все взаимосвязано и следует одно за другим. Однако многие предпочитают работать с ножницами и клеем. Написав страницу, обнаруживают, что нужно разъяснить и дополнить какое-то место. Разрезают страницу и клеивают дополнение или необходимую цитату. После этого реферат приходится переписывать на белом. Реферат должен быть написан грамотным русским языком с соблюдением стилистических норм.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путём визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчёты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»; договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06 2015 г. Свободно распространяемое (бесплатное, не требующее лицензирования).

2. Офисный пакет WPS Office. Свободно распространяемое ПО.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

Для обучающихся обеспечен доступ (удалённый доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)

2. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

3. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: <i>ауд.117 адрес: ул.Первомайская, 191</i></p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>ауд. 117 адрес: ул.Первомайская, 191</i></p> <p>Компьютерный класс: <i>ауд, 117 адрес: ул.Первомайская, 191</i></p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащённый компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Операционная система «Windows»; договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06 2015 г. Свободно распространяемое (бесплатное, не требующее лицензирования).</p> <p>2. Офисный пакет WPS Office. Свободно распространяемое ПО</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: <i>ауд.323 адрес:Первомайская, 191</i></p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть:</p> <p>компьютерный класс, читальный зал: <i>ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</i></p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащённый компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Операционная система «Windows»; договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06 2015 г. Свободно распространяемое (бесплатное, не требующее лицензирования).</p> <p>2. Офисный пакет WPS Office. Свободно распространяемое ПО</p>



**12. Дополнения и изменения в рабочей программе**  
за \_\_\_ / \_\_\_ учебный год

В рабочую программу Б1.Б.24. Геоинформационные системы лесном хозяйстве  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 35.03.01 Лесное дело  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внёс \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
информационной безопасности и прикладной информатики Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Ю. Чундышко  
(Ф.И.О.)