

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета


О.А. Ткачук
«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета


А.Н. Арефьев
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИС В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) программы Лесное хозяйство

Квалификация «Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «ГИС в лесном деле» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706, с учетом профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н.

Составитель рабочей программы

канд. с.-х. наук, доцент



А.А. Володькин

Рецензент: канд. с.-х. наук,
доцент, зав. кафедрой
«Общее земледелие
и землеустройство



С.В. Богомазов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и лесного хозяйства 20 мая 2019 года, протокол № 16.

Заведующий кафедрой
доктор с.-х. наук, профессор



В.А. Гущина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета от 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета, канд. с.-х. наук,
доцент



О.А. Ткачук

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «ГИС в лесном деле» разработанная доцентом кафедры «Растениеводство и лесное хозяйство» Володькиным А.А. для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «ГИС в лесном деле» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы Лесное хозяйство.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 706 с учётом требований профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2018 г. № 566н.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Растениеводство и лесное хозяйство».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы Лесное хозяйство и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент: канд. с.-х. наук,
доцент, зав. кафедрой
«Общее земледелие
и землеустройство



С.В. Богомазов

Выписка из протокола № 16
заседания кафедры «Растениеводство и лесное хозяйство»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

от 20.05.2019 г

Присутствовали:
Гущина В.А., Жеряков Е.В.
Остробородова Н.И.,
Володькин А.А.,
Володькина О.А.

Слушали: доцента Володькина А.А., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «ГИС в лесном деле» разработанную в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706, с учетом требований профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н.

Выступили: Гущина В.А., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «ГИС в лесном деле» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата «Лесное хозяйство».

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «ГИС в лесном деле» для обучающихся второго и третьего курсов агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело направленность (профиль) программы «Лесное хозяйство».

Голосовали: «за» – единогласно

Зав. кафедрой



Гущина В.А.

Секретарь



Киселева К.Ю.

Выписка из протокола № 11
заседания методической комиссии агрономического факультета
от 20 мая 2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: О.А. Ткачук – председатель, члены комиссии: А.Н. Арефьев, А.В. Лянденбургская, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, С.В. Богомазов, В.А. Гущина, В.В. Кошеляев.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «ГИС в лесном деле» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. №706, с учетом профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н.

Слушали: Ткачук О.А., которая представила рабочую программу дисциплины «ГИС в лесном деле», для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «ГИС в лесном деле» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр.

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета, канд. с.-х. наук,
доцент



О.А. Ткачук

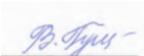
Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	Протокол №21 от 29.08.2025 	Протокол № 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «ГИС в лесном деле»

№ п/ п	Раздел	Изменения и до- полнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1.	5. Содержа- ние дисци- плины	5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рас- сматриваемых во- просов и формы обучения (таблица (5.2.1.)	26.08.2024 №19 	27.08.2024, № 7 	02.09.2024
2	9. Учебно-ме- тодическое и информаци- онное обеспе- чение дисци- плины	9.2. Перечень ре- сурсов информа- ционно - телеком- муникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении об- разовательного процесса по дисци- плине (модулю) (таблицы 9.2.1, 9.2.2)	26.08.2024 №19 	27.08.2024, № 7 	02.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	28.08.2023, №19 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2023, №19 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	29.08.2022, № 17 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2022, № 17 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	№19 27.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 г 	1.09.2021
3	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№19 27.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 г 	1.09.2021
4	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№19 27.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 г 	1.09.2021
5	Раздел 2. «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы»	В таблицу 2.1 «Планируемые результаты обучения» добавлен индикатор достижения компетенций ОПК-7	№19 27.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 г 	1.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

дисциплины «ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	б «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	№13а От 08.04.2020 	№ 8а от 8.04.2020 	8.04.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.4 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с учетом изменения содержания сайтов	№19 25.08.2020 <i>Р. Туши</i>	№ 11 от 25.08.2020 г. <i>Туши</i>	1.09.2020
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№19 25.08.2020 <i>Р. Туши</i>	№ 11 от 25.08.2020 г. <i>Туши</i>	1.09.2020
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№19 25.08.2020 <i>Р. Туши</i>	№ 11 от 25.08.2020 г. <i>Туши</i>	1.09.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «ГИС в лесном деле»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 5. «Содержание дисциплины»	Добавлена в соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ новая редакция таблицы 5.3.3 и таблицы 5.3.4	Протокол № 5 от 16 ноября 2020 г. 	№ 2а от 25.11.2020 г. 	22 сентября 2020 г. (для ОПОП, реализация которых начата не ранее 22 сентября 2020)

1 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «ГИС в лесном деле» является способствование формированию профессиональных навыков по применению компьютерных информационных технологий при обработке и созданию геоинформационных баз данных.

Задачами дисциплины являются:

- изучить важнейшие понятия геоинформационных систем и технологий; организацию и методику проектирования и внедрения геоинформационных систем и их отдельных компонентов;
- уметь применять ГИС-технологии при проектировании объектов лесного хозяйства, решении конкретных научных и производственных задач;
- овладеть сканерным методом оцифровки карт в среде настольной ГИС, отдельными приемами ГИС-анализа.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Дисциплина «ГИС в лесном деле» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК -1);
- Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «ГИС в лесном деле» оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «ГИС в лесном деле», индикаторы достижения компетенций ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7 перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-2 ОПК-1	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности.	ЗЗ (ИД-2 ОПК-1)	Знать: набор функций, реализованный в ГИС, для обработки пространственных данных, качественных и количественных характеристик объектов лесного и лесопаркового хозяйства, методы пространственного анализа данных и их визуализации. Методы пространственной привязки объектов лесного и лесопаркового хозяйства с использованием геодезических и навигационных приборов и инструментов.	вопросы и задания теста, вопросы для собеседования, индивидуальное собеседование, вопросы к зачету
			УЗ (ИД-2ОПК-1)	Уметь: Использовать современные программные средства для создания ГИС, ориентированных на решение типовых задач лесного и лесопаркового хозяйства. Использовать геодезические и навигационные приборы для пространственной привязки объектов лесного и лесопаркового хозяйства.	
			ВЗ (ИД-2ОПК-1)	Владеть: знаниями и навыками разработки и применения ГИС, ориентированных на решение типовых задач лесного и лесопаркового хозяйства. Методами и операциями для	

				преобразования данных геодезических измерений и загрузки в ГИС.	
2	ИД-2 ОПК-5	Использует классические и современные методы исследования и математико-статистического анализа в процессе проведения научно-исследовательских работ.	32 (ИД-2 ОПК-5)	Знать: методы получения, хранения, обработки и визуализации геопространственной информации. Набор функций, реализованный в ГИС, для обработки пространственных данных, качественных и количественных характеристик объектов лесного и лесопаркового хозяйства	вопросы и задания теста, вопросы для собеседования, индивидуальное собеседование, вопросы к зачету
			У2 (ИД-2 ОПК-5)	Уметь: использовать программные средства ГИС для обработки геопространственной информации и создания цифровых карт	
			В 2 (ИД-2 ОПК-5)	Владеть: навыками работы в ГИС-пакетах для создания цифровых карт, предназначенных для проведения научно-исследовательских работ	
3	ИД-1 ОПК-7	Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности	32 (ИД-1 ОПК-7)	Знать: принципы выбора исходных пространственных данных, программного обеспечения и методов их обработки.	вопросы и задания теста, вопросы для собеседования, индивидуальное собеседование, вопросы к зачету
			У2 (ИД-1 ОПК-7)	Уметь: использовать ГИС-технологии для учета лесов, специальных обследований состояния и мониторинга лесов.	
			В2 (ИД-1 ОПК-7)	Владеть: навыками использования базовых знаний для создания ГИС в лесном хозяйстве	

3 Место учебной дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «ГИС в лесном деле» относится к обязательной части программы бакалавриата Б1.О.32. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: «Высшая математика», «Информатика». Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Аэрокосмические методы в лесном деле», «Государственное управление лесами», «Мониторинг состояния лесов», «Лесная пирология», «Лесоустройство».

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (3 курс зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт. часы	57,25/1,59	17/0,47
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	4/0,11
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	36/1,0	10/0,28
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,025	0,6/0,016
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ		
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ		
1.8	Сдача экзамена	КЭ		
2	Общий объем самостоятельной работы			
2.1	Самостоятельная работа	СР	86,75/2,4	118,1/3,28
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль		
	Всего по плану	По плану	144/4,0	144/4,0

Форма промежуточной аттестации: по очной форме обучения – зачет с оценкой, 3 семестр; по заочной форме обучения – зачет с оценкой, 3 курс, зимняя сессия.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «ГИС в лесном деле» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Геоинформационные системы: история и современное состояние.	Введение в ГИС. Общие сведения о геоинформационных системах. Определение ГИС и этапы развития. Интеграция данных, средств, технологий в ГИС. Основные компоненты ГИС. ГИС и другие информационные системы. Классификация ГИС.	33 (ИД-2 опк-1) У3 (ИД- опк-1) В3 (ИД- опк-1) 32 (ИД-2 опк-5) У2 (ИД-2 опк-5) В 2 (ИД-2 опк-5)
2.	Теоретические основы создания ГИС	Математическая основа ГИС и ее составляющие. Системы координат. Геодезические и прямоугольные системы координат. Математическая основа ГИС. Картографические проекции. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций. Выбор картографической проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт. Координатная сетка. Масштаб. Решение задач с помощью карт и планов. Источники пространственных данных в ГИС. Данные дистанционного зондирования. Данные спутниковых навигационных систем: назначение и использование в ГИС. Типы моделей пространственных данных в ГИС. Векторные и растровые модели. Базы пространственных данных в ГИС. Векторные данные. Типы векторных объектов в ГИС. Топология. Топологическая и нетопологическая модель. Объектно-ориентированная модель. Требования к базе данных. Проектирование баз данных.	33 (ИД-2 опк-1) У3 (ИД- опк-1) В3 (ИД- опк-1) 32 (ИД-2 опк-5) У2 (ИД-2 опк-5) В 2 (ИД-2 опк-5) 32(ИД-1 опк-7) У2 (ИД-1 опк-7) В2 (ИД-1 опк-7)
3	Информатизация лесного комплекса	ГИС в лесоустройстве. Использование ГИС при разработке проектов освоения лесов. Мониторинг лесных пожаров на основе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий. Геоинформационное сопровождение лесопатологического мониторинга. Методика ведения дистанционного мониторинга и контроля за лесопользованием. Система экономической оценки доступности лесных ресурсов. Применение ГИС и GPS – технологий при заготовке древесины. Обеспечение информационного сопровождения лесозаготовительной деятельности.	33 (ИД-2 опк-1) У3 (ИД- опк-1) В3 (ИД- опк-1) 32 (ИД-2 опк-5) У2 (ИД-2 опк-5) В 2 (ИД-2 опк-5) 32(ИД-1 опк-7) У2 (ИД-1 опк-7) В2 (ИД-1 опк-7)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения (редакция от 01.09.2024)

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах, рассматриваемые вопросы (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Геоинформационные системы: история и современное состояние	1. Общие сведения. 2. ГИС и другие автоматизированные системы. 3. Классификация ГИС.	2
2	1	Основные технологии сбора и обработки данных при создании ГИС	1. Исходные и унифицированные данные. 2 Основные характеристики пространственных объектов. 3 Форма и формат данных. 4 Основные технологии сбора данных.	2
3	1	Организация данных в ГИС	1. Геометрические данные. 2. Вектор и растр. 3. Модели объекта в ГИС. 4. Системы координат на земной поверхности. 5. Классификация картографических проекций.	2
4	2	ГИС-технологии в лесоустройстве	1. Технология производства лесоустроительных работ на базе ГИС. 2. Использование ГИС при разработке проектов освоения лесов. Геоинформационное обеспечение работ по государственной инвентаризации лесов.	2
5	2	Информационные технологии в системе мониторинга лесов	1. Мониторинг лесных пожаров на основе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий. Геоинформационное сопровождение лесопатологического мониторинга. 3. Методика ведения дистанционного мониторинга и контроля за лесопользованием.	2
6	3	Информационные технологии при лесозаготовках	1. Система экономической оценки доступности лесных ресурсов.	2

			<p>2. Применение ГИС и GPS – технологий при заготовке древесины.</p> <p>3. 3.Обеспечение информационного сопровождения лесозаготовительной деятельности.</p>	
7	3	<p>ГИС-технологии и моделирование динамики древесной растительности для лесных и лесопарковых объектов</p>	<p>1. Принципы построения имитационных моделей многовидовых разновозрастных лесных насаждений.</p> <p>2. Концепция построения биоэкологических моделей многовидовых разновозрастных лесных насаждений F</p>	2
8	3	<p>Основы и развитие беспилотных авиационных систем.</p>	<p>1.История развития и виды БАС</p> <p>2. Основные комплектующие архитектуры БАС.</p> <p>3. Использование БАС в различных отраслях.</p>	4
Итого				18

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах, рассматриваемые вопросы (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Геоинформационные системы: история и современное состояние	1. Общие сведения. 2. ГИС и другие автоматизированные системы. 3. Классификация ГИС.	2
2	1	Основные технологии сбора и обработки данных при создании ГИС	1. Исходные и унифицированные данные. 2 Основные характеристики пространственных объектов. 3 Форма и формат данных. 4 Основные технологии сбора данных.	2
3	1	Организация данных в ГИС	1. Геометрические данные. 2. Вектор и растр. 3. Модели объекта в ГИС. 4. Системы координат на земной поверхности. 5. Классификация картографических проекций.	2
4	2	Методы спутникового позиционирования	1. Абсолютные методы спутниковых измерений. 2. Относительные методы спутниковых измерений	2
5	2	Интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформационных системах	1. Технологии искусственного интеллекта. 2. Нейронные сети и ГИС 3. Системы поддержки принятия решений 4. Прикладное программное обеспечение ГИС	2
6	3	ГИС-технологии в лесоустройстве	4. Технология производства лесоустроительных работ на базе ГИС. 5. Использование ГИС при разработке проектов освоения лесов. 6. Геоинформационное обеспечение работ по государственной инвентаризации лесов.	2

7	3	Информационные технологии в системе мониторинга лесов	3. Мониторинг лесных пожаров на основе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий. 4. Геоинформационное сопровождение лесопатологического мониторинга. 3. Методика ведения дистанционного мониторинга и контроля за лесопользованием.	2
8	3	Информационные технологии при лесозаготовках	3. Система экономической оценки доступности лесных ресурсов. 4. Применение ГИС и GPS – технологий при заготовке древесины. 3. Обеспечение информационного сопровождения лесозаготовительной деятельности.	2
9	3	ГИС-технологии и моделирование динамики древесной растительности для лесных и лесопарковых объектов	2. Принципы построения имитационных моделей многовидовых разновозрастных лесных насаждений. 2. Концепция построения биоэкологических моделей многовидовых разновозрастных лесных насаждений F	2
Итого				18

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
3	1	Организация данных в ГИС	1. Геометрические данные. 2. Вектор и растр. 3. Модели объекта в ГИС. 4. Системы координат на земной поверхности. 5. Классификация картографических проекций.	2
6	3	ГИС-технологии в лесоустройстве	1. Технология производства лесоустроительных работ на базе ГИС. 2. Использование ГИС при разработке проектов освоения лесов. 3. Геоинформационное обеспечение работ по государственной инвентаризации лесов.	2
Итого				4

5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	1	<i>Создание цифровой копии изображения</i> 1. Устройство сканеров, дигитайзеров. 2. Знакомство и работа в растровых редакторах при сканировании изображений	2
2	1	<i>Работа в векторном редакторе CorelDRAW</i> 1.Импорт растрового изображения. 2.Создание единого массива карты 3. Экспорт растрового изображения	2
3	2	<i>Работа в ГИС MapInfo</i> 1. Начало работы в MapInfo. (видеоуроки) 2. Ввод информации. 3. Послойное картографирование. 4.Отображение и работа с атрибутивными данными	4
4	2	<i>Печать карт</i> 1.Виды устройств вывода графической информации. 2. Прием выполненных работ	2
5	3	<i>Работа в ГИС Лесфонд»</i> 1. Лесфонд интерактивный курс (видеоуроки) 2.Отображение и работа с атрибутивными данными	4
6	3	<i>Геоинформационная система (ГИС) ТороL-L</i> 1. ТороL-L интерактивный курс (видеоуроки) 2.Отображение и работа с атрибутивными данными	4
7	3	<i>Работа в Турбо Таксатор. Система подготовки отводов и таксации лесосек</i> 1. Ознакомится с демо-версией программы. 2. Научиться построению абриса лесосеки по данным полевой съемки. 3. Создать растровые карты на основе цифровых снимков.	4
8	3	<i>Единая государственная автоматизированная информационная система учёта древесины и сделок с ней</i> 1. Подготовка оперативных картографических продуктов 2. Интерактивная работа с данными	4
9	3	<i>Информационная система дистанционного мониторинга Рослесхоза. Блок мониторинга пожарной опасности</i> 1. Подготовка оперативных картографических продуктов 2. Интерактивная работа с данными	4
10	3	<i>Расчет вегетационного индекса NDVI для локализации участков лесозарастания</i> 1.Подсчитать многоспектральные индексы с использованием спутникового снимка сверхвысокого пространственного разрешения 2. Сегментация участков 3. Расчет показателей точности выделения.	4
Всего			36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	3	<i>Работа в ГИС Лесфонд»</i> 1. Лесфонд интерактивный курс (видеоуроки) 2. Отображение и работа с атрибутивными данными	2
2	3	<i>Геоинформационная система (ГИС) ТороL-L</i> 1. ТороL-L интерактивный курс (видеоуроки) 2. Отображение и работа с атрибутивными данными	2
3	3	<i>Единая государственная автоматизированная информационная система учёта древесины и сделок с ней</i> 1. Подготовка оперативных картографических продуктов 2. Интерактивная работа с данными	2
4	3	<i>Информационная система дистанционного мониторинга Рослесхоза. Блок мониторинга пожарной опасности</i> 1. Подготовка оперативных картографических продуктов 2. Интерактивная работа с данными	2
5	3	<i>Расчет вегетационного индекса NDVI для локализации участков лесозарастания</i> 1. Подсчитать многоспектральные индексы с использованием спутникового снимка сверхвысокого пространственного разрешения 2. Сегментация участков 3. Расчет показателей точности выделения.	2
Всего			10

При изучении дисциплины не предусмотрено проведение лабораторных занятий.

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению практических работ и их защита	30
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	20
3	Подготовка к тестам	36,75
	Итого	86,75

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению практических работ и их защита	26
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	56
3	Подготовка к тестам	36,1
	Итого	118,1

**6 Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
«ГИС в лесном деле»**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1	<i>Математическая основа геоинформационных систем</i> 32(ИД-3 _{ук-1})У2(ИД-3 _{ук-1})В2 (ИД-3 _{ук-1}) 31 (ИД-2 _{опк-5})У1 (ИД-2 _{опк-5}) В1 (ИД-2 _{опк-5}) 32(ИД-1 _{опк-7})У2 (ИД-1 _{опк-7}) В2 (ИД-1 _{опк-7})	4	Основная №2 Дополнительная № 2
2	1	<i>Электронная карта-основа ГИС</i> 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1}) 32(ИД-1 _{опк-7})У2 (ИД-1 _{опк-7}) В2 (ИД-1 _{опк-7})	4	Основная №2 Дополнительная № 2
3	2	<i>Интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформатике</i> 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1})	4	Основная №2 Дополнительная № 3
5	3	<i>Организация данных в ГИС</i> 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1}) 32(ИД-1 _{опк-7})У2 (ИД-1 _{опк-7}) В2 (ИД-1 _{опк-7})	4	Дополнительная № 2,3
6	3	<i>Работа с пространственными данными</i> 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1})	4	Дополнительная № 2,3
	1-3	Подготовка к выполнению практических работ и их защита 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1})	30	
	1-3	Подготовка к тестам 32(ИД-1 _{ук-6}) У2(ИД-1 _{ук-6}) В2 (ИД-1 _{ук-6}) 37(ИД-1 _{опк-1}) У7(ИД-1 _{опк-1}) В7 (ИД-1 _{опк-1})	36,75	
<i>Итого</i>			86,75	

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	<i>Математическая основа геоинформационных систем</i> 32(ИД-3 _{УК-1})У2(ИД-3 _{УК-1})В2 (ИД-3 _{УК-1}) 31 (ИД-2 _{ОПК-5})У1 (ИД-2 _{ОПК-5}) В1 (ИД-2 _{ОПК-5}) 32(ИД-1 _{ОПК-7})У2 (ИД-1 _{ОПК-7}) В2 (ИД-1 _{ОПК-7})	10	Основная №2 Дополнительная № 2
2	1	<i>Электронная карта-основа ГИС</i> 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1}) 32(ИД-1 _{ОПК-7})У2 (ИД-1 _{ОПК-7}) В2 (ИД-1 _{ОПК-7})	10	Основная №2 Дополнительная № 2
3	2	<i>Интеллектуализация и поддержка принятия решений в геоинформатике</i> 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1})	8	Основная №2 Дополнительная № 3
5	3	<i>Организация данных в ГИС</i> 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1}) 32(ИД-1 _{ОПК-7})У2 (ИД-1 _{ОПК-7}) В2 (ИД-1 _{ОПК-7})	8	Дополнительная № 2,3
6	3	<i>Работа с пространственными данными</i> 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1})	10	Дополнительная № 2,3
	1-3	Подготовка к выполнению практических работ и их защита 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1})	26	
	1-3	Подготовка к тестам 32(ИД-1 _{УК-6}) У2(ИД-1 _{УК-6}) В2 (ИД-1 _{УК-6}) 37(ИД-1 _{ОПК-1}) У7(ИД-1 _{ОПК-1}) В7 (ИД-1 _{ОПК-1})	36,1	
<i>Итого</i>			118,1	

В процессе подготовки к выполнению практических работ, а также к тестам используются основная и дополнительная учебно-методическая литература, указанная в таблицах 9.1.1 и 9.1.2, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (таблица 9.2.1), профессиональные базы данных и справочные материалы (таблица 9.2.2).

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лек	Лекция с заранее запланированными ошибками Тема: «Организация данных в ГИС» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) 32(ИД-1 <small>ОПК-7</small>)У2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>) В2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>)	2
2	Лек	Лекция с презентацией Тема: «ГИС-технологии в лесоустройстве» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) 32(ИД-1 <small>ОПК-7</small>)У2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>) В2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>)	2
2	ПЗ	Работа в малых группах Тема: «Расчет вегетационного индекса NDVI для локализации участков лесозарастания» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>)	2
Итого:			6

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лек	Лекция с заранее запланированными ошибками Тема: «Организация данных в ГИС» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) 32(ИД-1 <small>ОПК-7</small>)У2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>) В2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>)	2
2	Лек	Лекция с презентацией Тема: «ГИС-технологии в лесоустройстве» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) 32(ИД-1 <small>ОПК-7</small>)У2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>) В2 (ИД-1 <small>ОПК-7</small>)	2
2	ПЗ	Работа в малых группах Тема: «Расчет вегетационного индекса NDVI для локализации участков лесозарастания» 33 (ИД-2 <small>ОПК-1</small>) У3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) В3 (ИД- <small>ОПК-1</small>) 32 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) У2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>) В 2 (ИД-2 <small>ОПК-5</small>)	2
Итого:			6

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ГИС в лесном деле»

Полный комплект материалов, входящих в данный раздел представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «ГИС в лесном деле»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине

№	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Географические информационные системы: учебное пособие / сост.: С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук. - Пенза: РИО ПГСХА, 2015.- 119 с.	45	225
2	Долматова, О. Н. Географические и земельно-информационные системы : учебно-методическое пособие / О. Н. Долматова, Л. Н. Гилева, Е. В. Коцур. — Омск : Омский ГАУ, 2013. — 148 с. — ISBN 978-5-89764-393-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58816		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.
1	Раклов, В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П. - Электрон, текстовые данные. -М.: Академический Проект, 2015. - 176 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36733.html . - ЭБС «IPRbooks	
2.	Домрачев, А. А. Основы лесной картографии (на примере ГИС MapInfo 12.0): практикум / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев, Д. М. Ворожцов. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 104 с. - ISBN 978-5-8158-1988-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894310	
3.	Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1023515	

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1			

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

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ред. от 01.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Договор №02-ЭДД/2024 с ФГБНУ ЦНСХБ на оказание информационных услуг: изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных документов из фонда ФГБНУ ЦНСХБ от 20 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001 до 27 февраля 2025 г.
2	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001 до 02 марта 2033 г.
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 до 31 декабря 2026 г.
4	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001 бессрочно
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП до 09 августа 2025 г.
6	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Лицензионный договор № 373эбс (исключительная лицензия) на предоставление доступа к «Электронно-библиотечной системе ZNANIUM» от 17 апреля 2024 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001 до 14 мая 2025 г.

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

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
(01.09.2023 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opac.cnsnb.ru/wlib/	Договор № 02-УТ/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на услуги по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД) от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор №110-23 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений ЭБС Лань от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Договор №0108/22-23 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
4	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Лицензионный договор №952 ЭБС (неисключительная лицензия) на предоставление права доступа к ЭБС ZNANIUM от 06 апреля 2023 г. ИНН/КПП 9715295648/77150100

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

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (01.09.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cns hb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
3	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору
4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	По договору № 220 от 02.09.2019 г.; По договору на Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.
5	Электронная библиотека полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ «Контекстум».	Договор № ДС-189 с Консорциумом от 12 декабря 2017 г.
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ от 03 марта 2021 г.
7	ООО «ЭБС ЛАНЬ»	Договор № 140-22 от 08 августа 2022 г. до 11 августа 2023 г.

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

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2020)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

9.2. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (01.09.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
3	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору
4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	По договору № 220 от 02.09.2019 г. ; По договору на Сете- вую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2025))

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через	Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
6	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
8	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (новая редакция вводится с 01.09.2024)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (https://ebs.rgazu.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия»	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с лич-

	(https://academia-moscow.ru/)-сторонняя	ных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
15	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
16	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
17	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) – сторонняя	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
19	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный
20	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
21	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
22	Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru/) /- сторонняя	Доступ свободный
23	Портал Национального фонда подготовки кадров - НФПК (https://www.ntf.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
24	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
25	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт	Доступ свободный

	промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	
26	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
27	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
28	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Доступ свободный
29	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя	Доступ свободный
30	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
31	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) – сторонняя	Доступ свободный
32	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (новая редакция вводится с 01.09.2023)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnyepodrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnayabiblioteka-pgau) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
3.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
4.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
5.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

Таблица 9.2.2– Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «ГИС в лесном деле»

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collect ion/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «ГИС в лесном деле» (редакция от 01.09.2020)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
4	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elibrary.mchs.ru/)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2021)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (редакция на 01.09.2023)

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	ГИС в лесном деле	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359 <i>Компьютерный класс</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
2	ГИС в лесном деле	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры	комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • MS Windows 7 (46298560, 2009); MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную

				информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5	ГИС в лесном деле	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (редакция на 01.09.2022)

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	ГИС в лесном деле	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютерный класс</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <p>столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>Доступ в электро</p>
2		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237</p> <p>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одно-тумбовый, стулья, шкафы-витрины</p> <p>для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;

			персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> • СПС «Консультант Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
3		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ.</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (редакция на 01.09.2021)

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	ГИС в лесном деле	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютерный класс</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359</p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>Доступ в электро</p>
2		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 1237</p> <p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и</p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однетумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013);

		<p>периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
3		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 5202</p> <p><i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ.</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция 01.09.2020)*

№п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	ГИС в лесном деле	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютерный класс</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359</p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>Доступ в электро</p>
2		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 1237</p> <p><i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;

				<ul style="list-style-type: none"> • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
3		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 5202</p> <p><i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ.</p>	<p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (61350963, 2012) или MS Windows 10 (69766168, 69559101-69559104, 2018 и 9879093834, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2010 (61403663, 2013) или MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020) или Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*; • НЭБ РФ (только на ПК с ОС Windows). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	ГИС в лесном деле	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359 Компьютерный класс.</p>	<p>Мебель 1. Стол аудиторный 2-х местный – 10 шт.; 2. Скамья аудиторная 2-х местная – 8 шт.; 3. Компьютерный стол – 8 шт.; 4. Стол компьютерный двух тумбовый – 1 шт.; 5. Стул жесткий – 26 шт.; 6. Стул мягкий – 1 шт.; 7. Кресло офисное – 1 шт.; 8. Шкаф угловой – 1 шт.; 9. Огнетушитель – 1 шт. 10. Доска маркерная – 1 шт. Технические средства 1. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 2048 Mb – 1 шт.; 2. Компьютер Celeron 2,80 GHz, 2048 Mb – 6 шт.;</p>	<p>Программное обеспечение 1. Linux Mint (GNU GPL) 2. Libre Office (GNU GPL) 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) 4. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с поддержкой архитектуры 64-bit) СПС КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 года) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>

			<p>3. Компьютер Celeron 2,93 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;</p> <p>4. Телевизор Samsung LE32C53OF – 1 шт.</p> <p>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеofilмы и т.д.)</p> <p>Плакаты Компьютер и безопасность</p>	<p>Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>аудитория № 1237</p> <p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Главный учебный корпус, лит. А,</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <p>1. Стол читательский – 72 шт.;</p> <p>2. Стол компьютерный – 6 шт.;</p> <p>3. Стол одно-тумбовый – 1 шт.;</p> <p>5. Стул – 84 шт.;</p> <p>6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>Персональный компьютер – 4 шт.</p> <p>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</p> <p>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</p>	<p>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</p> <p>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</p> <p>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</p> <p>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</p> <p>• 7-zip (GNU GPL);</p> <p>• Unreal Commander (GNU GPL);</p> <p>• Консультант-Плюс (Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный).*</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL); • Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). 	<p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы аудитории № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p>Учебно-лабораторный корпус; Лит. К.</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 29 шт. 2. Стол компьютерный – 10 шт. 3. Стул – 39 шт. 4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт. <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General

			<p>Персональный компьютер – 9 шт. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Public License)** (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. • НЭБ РФ.</p>
--	--	--	--	---

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Методические рекомендации к лекционным занятиям. Основу дисциплины составляют лекции. Основной целью лекционных занятий является формирование у студентов системы знаний по основным теоретическим аспектам современной практики охраны лесов от пожаров.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Важной частью изучения дисциплины является самостоятельная работа над учебным материалом: чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем.

Целесообразно в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, примеры решения простейших (типовых) задач и т.п.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10...15 минут. Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10...15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю. Подготовка к практическому занятию – 1 час. Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю

Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса дисциплины.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу, текст лекций, а также электронные пособия.

Рекомендации по работе с литературой.

При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам библиотеки, а также использовать электронно-библиотечные ресурсы.

Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ. При изучении литературы желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать следует с литературы, раскрывающей теоретические аспекты изучаемого вопроса - монографий и журнальных статей, после этого использовать инструктивные материалы;

- детальное изучение студентом литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации (выписки, цитаты, краткое изложение содержания литературного источника или характеристика фактического материала);

- изучая литературные источники, необходимо следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

- старайтесь ориентироваться на последние данные по соответствующей проблеме, опираться на авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературы подходить к ним критически.

- рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл, для чего служат и какими свойствами обладают используемые здесь математические модели и методы. При изучении теоретического материала всегда полезно рисовать схемы или графики.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к экзамену следует, прежде всего, просмотреть конспект лекций и отметить в нем имеющиеся вопросы. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной им в качестве источника сведений.

Целесообразно при подготовке выписать в отдельную тетрадь ответы на все вопросы – вне зависимости от того, есть ли они в материалах лекций, или были изучены по учебной литературе.

Также при подготовке к экзамену рекомендуется читать вслух ответы на вопросы – это способствует развитию речи, овладению математической лексикой и улучшает восприятие и запоминание информации.

Для самопроверки рекомендуется провести следующий опыт: при закрытой тетради и т.п., положив перед собой список вопросов для подготовки к экзамену, попытаться ответить на любые вопросы из этого списка.

Студенту, готовящемуся получить на экзамене хорошую отметку, нужно составить четкий план подготовки. Достижение цели и чувство выполненного долга - мощный стимул.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует

проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Одной из эффективных форм текущего контроля знаний студентов форм является тестирование знаний студентов. Последовательное изучение тестового материала даст возможность снизить затраты времени на овладение курсом

После изучения каждой темы студентам предлагается выполнить тестовые задания. Специфика выполнения заданий заключается в том, что кроме теоретических знаний, полученных на лекционных и практических занятиях, в них включены знания, полученные при выполнении заданий самостоятельной работы.

12 Словарь терминов

Аддитивная цветовая модель RGB - модель, в которой нужный цвет получается смешением световых излучений трех первичных цветов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue). Модель применяется для излучающих источников света. Смешение 100 % первичных цветов дает белый цвет. Их полное отсутствие - черный.

Аппаратное средство представляет собой компьютер, на котором установлено программное обеспечение, функционирующее на базе различных операционных систем.

Атрибуты сущности - это допустимые характеристики какой-либо сущности.

Базы данных представляют собой совокупность определенным образом упорядоченной информации, описывающей объекты предметной области.

Банк данных - это система, включающая организационные, технические, технологические, математические, программные и языковые компоненты, обеспечивающие централизованное накопление и коллективное использование информации, поступающей в базы данных.

Блок представляет собой наименьшую самостоятельную единицу любой системы, состоящую из нескольких модулей.

Векторизатор - программное средство для выполнения растрововекторного преобразования (векторизации) пространственных данных.

Внутренняя точка отрезка - это воображаемая точка отрезка дуги, не являющаяся ни вершиной, ни узлом.

Генерализация - это процесс обобщения изображения объектов с целью отображения наиболее существенных их свойств и характеристик при переходе от крупного масштаба изображения к более мелкому.

Геодезия - это наука об измерениях на земной поверхности, использующая достижения математики, физики, астрономии и других наук. Основной задачей геодезии является разработка приборов для линейных, угловых и

высотных измерений, а также методов наблюдений и обработки полученных результатов для создания карт и планов.

Геоинформатика - это ГИС-технология сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированной информации.

Геоинформационное картографирование представляет собой раздел картографии, осуществляющий автоматизированное составление и использование карт на основе геоинформационных технологий и баз знаний.

Геоинформационное моделирование - это процесс преобразования моделей пространственных объектов, обеспечивающий корректировку их форм по изменившимся значениям таблиц баз данных.

Геокодирование - это процесс присвоения геоданным кодовых обозначений, которые позволяют однозначно позиционировать объекты относительно принятой системы координат.

Геоцентрическая система координат - это система, начало которой расположено в центре масс Земли.

ГИС представляет собой аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, преобразование и отображение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории для их эффективного использования в процессе решения научных и прикладных географических задач, связанных с инвентаризацией, анализом, моделированием, прогнозированием и управлением окружающей средой.

ГИС-технология - это система взаимосвязанных процедур геоинформационного моделирования процессов изготовления и использования карт, основанная на функциональных возможностях ГИС.

Глубина цвета - это разрядность обработки цвета, называемая цветопередачей, предназначенная для описания максимального количества цветов, которое может воспроизвести сканер.

Графический элемент представляет собой простейший элемент, используемый для построения изображений (точка, линия, полилиния, область).

Данные (от латинского datum - факт) в геоинформатике представляют собой известные сведения об объектах окружающего мира, результаты наблюдений и измерений этих объектов. Элемент данных содержит три главные компоненты: атрибутивные сведения, Геоинформационные (метрические) сведения, временные сведения (момент или период времени).

Дигитайзер - прибор для определения координат точек углов поворота объектов, изображенных на графическом материале.

Дигитализация - это процесс преобразования графических изображений в цифровую форму.

Защита информации - это деятельность по предотвращению утечки информации от несанкционированного доступа.

Информатика - это наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Информационная система представляет собой взаимосвязанную совокупность технических средств, программного обеспечения и методов, используемых операторами для хранения, обработки и выдачи информации.

Информация - это совокупность сведений об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

Инфраструктура - это комплекс вспомогательного оборудования, различных отраслей и организаций, обслуживающих жизнедеятельность населения.

Карта представляет собой уменьшенное и обобщенное изображение поверхности Земли с учетом ее кривизны.

Карта цифровая представляет собой цифровую модель обычной карты, сформированную в соответствии с законами картографической генерализации, в принятой проекции, системе координат и высот.

Карта электронная - это программно-управляемое картографическое изображение, сформированное на основе данных цифровых карт или баз данных ГИС, визуализированное на экране монитора с использованием

программных и технических средств в принятой для карт проекции и системе условных знаков.

Картография - это область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографической продукции.

Кибернетика - это наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

Классификация представляет собой разбиение каких-либо изучаемых объектов или явлений на основные, отличающиеся друг от друга категории.

Координаты Геоинформационные - это угловые величины, называемые широтой и долготой, определяющие местоположение любой точки относительно экватора и начального меридиана. Если широта (ϕ) и долгота (X) определяются из астрономических наблюдений, то координаты называются **астрономическими**. Если широта (B) и долгота (L) определяются по геодезическим измерениям с последующим вычислением, то такие координаты называются **геодезическими**.

Координаты сферические прямоугольные - это координаты X , Y и H , получаемые путем отсчитывания по линиям пересечения больших взаимно перпендикулярных кругов, плоскости которых проходят через центр эллипсоида вращения.

Математическое обеспечение включает методы математического моделирования и программирования процессов, а также математическую статистику и другие методы.

Масштаб топографической карты или плана представляет собой отношение длины линии на карте (плане) к длине соответствующей линии на местности.

Метод - это совокупность приемов (способов), используемых для достижения цели.

Моделирование - это способ познания объектов и явлений окружающего мира посредством создания и изучения моделей.

Модель пространственных данных - это способ отображения или цифрового описания пространственных объектов в векторном или растровом форматах.

Модуль - это независимая составная часть ГИС или часть программы, обеспечивающая выполнение отдельной операции.

Муаровы помехи - помехи, возникающие при сканировании оригиналов, отпечатанных типографским офсетным способом.

Насыщенность представляет собой относительную интенсивность цвета.

Недвижимое имущество (объекты недвижимости) - это земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно. Кроме этого, к недвижимым вещам также относятся подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты.

Неструктурированная задача - неформализованная модель проблемной ситуации на основе «мягкого» подхода, заключающегося в том, что в процессе решения задачи не пренебрегают какими-либо факторами ситуации, а рассматривают их в полном объеме, что делает невозможным построение однозначных схем различных ситуаций.

Ньютоновы кольца - помехи, возникающие при сканировании пленочных оригиналов, при котором тонкий воздушный зазор между пленкой и поверхностью стекла планшета приводит к многократным паразитным отражениям светового потока на границах «стекло - воздух» и «воздух - пленка».

Обновление топографических карт и планов представляет собой процедуру приведения устаревшего содержания карт и планов в соответствие с современным состоянием местности.

Общесистемное программное обеспечение - это комплекс программ, предназначенных для решения типовых задач обработки информации, обеспечивающих расширение функциональных возможностей компьютеров, контроль и управление процессом обработки данных.

Оверлей представляет собой одну из основных операций геоинформационного картографирования, сущность которой заключается в наложении в единой системе координат двух или более слоев, представленных в цифровой форме.

Организационное обеспечение - это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие оператора с техническим оборудованием в процессе разработки и эксплуатации информационной системы. Организационное обеспечение предполагает подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование информационной системы и обоснование ее эффективности.

Пиксель - это единица измерения разрешающей способности устройств ввода-вывода, предназначенная для работы с растровыми изображениями и определяющая количество точек в растровой ячейке и их разрешающую способность.

План представляет собой изображение отдельного участка земли и расположенных на нем объектов без учета кривизны земной поверхности.

Подсистемой является часть системы, которая выделена по функциональному признаку и предназначена для решения одной или нескольких задач.

Пользователь ГИС - это лицо, которое с помощью терминала взаимодействует с заложенным в систему программным обеспечением.

Портал представляет собой сайт по оказанию пользователям комплекса услуг в отношении поиска информации, отправки сообщений по электронной почте, размещения рекламы и т. д.

Правовое обеспечение - это совокупность правовых норм, регламентирующих юридический статус и функционирование информационных систем, а также порядок получения, преобразования и использования информации.

Программное обеспечение - это совокупность моделей, алгоритмов, методов программирования и программ, позволяющих реализовать проектные задачи информационной системы и нормальное функционирование комплекса

технических средств. Программное обеспечение включает общесистемные и специальные программные продукты, а также техническую документацию.

Проекция картографическая - это способ изображения поверхности земного эллипсоида на плоскости, при котором каждой точке эллипсоида соответствует единственная точка на плоскости.

Псевдоузел - это узел, принадлежащий только двум дугам или одной дуге, у которой начальная и конечная вершины совпадают.

Разрешение - число точек, из которых формируется изображение, на единицу длины или площади. Чем больше разрешение устройства (например, принтера), тем более мелкие детали изображения могут быть воспроизведены.

Сайт - это тематически или концептуально объединенная информация, размещаемая в Интернете.

Сервер - это высокопроизводительный компьютер или программа, предоставляющая определенные услуги другим программам-клиентам.

Система ввода представляет собой программный блок, обеспечивающий прием данных, источниками которых могут являться разнообразные электронные устройства (дигитайзер, сканер, электронный теодолит и другие геодезические приборы).

Система закрытая - это система, в которой не предусмотрена возможность расширения пользователем заложенных в нее функций.

Система информационная автоматическая - это система, которая обеспечивает обработку информации на определенном этапе ее преобразования без участия человека (оператора).

Система информационная автоматизированная - это система, которая предполагает участие в процессе обработки информации человека и технических средств.

Система настольно-картографическая представляет собой совокупность программных продуктов, у которых на высоком уровне реализованы картографические функции.

Система открытая - это система, которая может быть изменена пользователем для решения своих задач на основании использования встроенных в систему языков программирования.

Система управления базами данных - это пакет прикладных программ и совокупность языковых средств, предназначенных для создания, сопровождения и использования баз данных.

Система «человек - машина» представляет собой систему управления, основным элементом которой является оператор, управляющий техническим устройством.

Сканирование представляет собой преобразование графических изображений в цифровую форму для их последующего векторного представления.

Специальное программное обеспечение - это пакеты прикладных программ, реализующих разработанные модели различной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта и формируемые на основе программ, разработанных при создании конкретной информационной системы.

Средства математического обеспечения включают в себя методы математического моделирования и программирования процессов, а также математическую статистику и другие методы.

Старение карты - это утрата соответствия картографического изображения или его отдельных элементов современности.

Структурированная (формализуемая) задача представляет собой задачу, для решения которой известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Субстративная цветовая модель СМУК - модель, которая применяется в полиграфии для описания источников, отражающих световое излучение.

Сущность представляет собой любые объекты или явления, принятые для изучения (например, земельные участки, здания и т. д.).

Сшивка листов топографической карты (плана) - это процесс объединения смежных векторных листов цифровых карт.

Тематический слой представляет собой отдельный слой, на котором представлены объекты по какому-либо признаку, например, изображение почв, экологическая обстановка, экономическая оценка территорий и т. д.

Терминал представляет собой устройство ввода и вывода информации.

Техническая документация на разработку программных средств включает описание круга решаемых задач, рекомендации по алгоритмизации вычислительного процесса и контрольные примеры.

Техническое обеспечение - это комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующие технологические процессы. **Комплекс технических средств**, в свою очередь, составляют компьютеры, устройства сбора, накопления, обработки, передачи, преобразования и вывода информации.

Тон представляет собой конкретный оттенок цвета, отличный от других: красный, голубой, зеленый и т. п.

Топография - это научная дисциплина, занимающаяся подробным изучением земной поверхности в геометрическом отношении и разработкой способов изображения этой поверхности на плоскости в виде топографических карт и планов.

Топология - это раздел математики, в котором изучаются свойства фигур, не изменяющиеся в процессе любых непрерывных преобразований.

Точность масштаба карты (плана) - это расстояние на местности, соответствующее наименьшему делению линейного масштаба карты. При этом расстояние на местности, соответствующее 0,1 мм в масштабе карты, называется **предельной точностью масштаба**.

Унификация документов представляет собой процесс приведения документов к единому стандарту отображения информации, включающему совокупность реквизитов и показателей, необходимых для управления в определенной сфере деятельности на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях.

Условные обозначения (картографические условные знаки) представляют собой графические символы, применяемые в процессе составления карт или планов. Различают **внемасштабные условные знаки**, которые используются для отображения некоторой категории объектов (например, мост через реку, отдельно стоящее дерево, железные дороги и т. д.), **линейные условные знаки**, которые используются для отображения линейных объектов, и **площадные условные знаки**, которые применяются для отображения зданий, озер, лесных массивов и т. д.

Файл представляет собой поименованную совокупность данных.

Частично структурированная задача - это задача, в которой для решения известна лишь часть элементов и связей между ними.

Шрифт - набор символов определенного стиля, размера и начертания, имеющий свое название.

Шрифт векторный - математическое описание каждого символа в виде набора векторов определенного размера и направления, позволяющее масштабировать символы путем умножения или деления длин векторов на коэффициент масштабирования.

Шрифт растровый - представление символов в виде совокупности пикселей, при котором каждому размеру (кеглю) шрифта требуется свой шаблон.

Эллипсоид земной - это двухосный эллипсоид, поверхность которого принимается в геодезии за математическую фигуру Земли.

Эргатическая система - это система, представляющая единство человека и технического устройства, в которой человеку отведена ведущая роль.

Этап операции - это часть технологического процесса, состоящая из совокупности взаимосвязанных действий.

Яркость цвета (освещенность) служит показателем общего количества света и характеризует величину добавляемого черного оттенка, для отображения объекта более темным.