

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

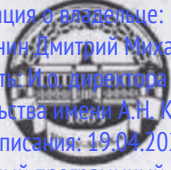
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 19.04.2024 15:40:54

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра землеустройства и лесоводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института Мелиорации,  
водного хозяйства и строительства имени  
А.Н.Костякова



/ Бенин Д.М./

29 08

2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01 ГИС-технологии в землеустройстве**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление/специальность: 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Цифровые технологии в землеустройстве  
агроландшафтов

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик:

доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Семенова К.С., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Безбородов Ю.Г. д.т.н.,

«25»\_08\_\_\_\_202\_г.

Рецензент: Савельев А.В., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева», к.т.н., доцент

«25»\_08\_\_\_\_2023 г.

(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов 10.009 «Землеустроитель», 10.001 «Специалист в сфере кадастрового учёта», 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры землеустройства и лесоводства;

протокол № 1 от «25»\_08\_\_\_\_2023 г.

Зав. кафедрой Безбородов Ю.Г., д. т. н., доцент

«25»\_08\_\_\_\_2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова Н.Н.Ивахненко, к.ф.-м.н.,

доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол №\_08\_ от «28»\_08\_\_\_\_2023 г. «28»\_08\_\_\_\_2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой землеустройства и лесоводства

Безбородов Ю.Г., д. т. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25»\_08\_\_\_\_2023г

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Ерминова Л.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	9
ПО СЕМЕСТРАМ.....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
<b>Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине.....</b>	<b>17</b>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	19
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>20</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>20</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>21</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	22
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01 ГИС-технологии в землеустройстве

для подготовки магистров по направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
направленности Цифровые технологии в землеустройстве агроландшафтов

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистров компетенций в области теории и технологий применения геоинформационных систем (ГИС) для создания электронных карт и планов, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационном обеспечении мониторинга агроландшафтов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4

**Краткое содержание дисциплины:** Современным профессионалам в области землеустройства и кадастров необходимо знать существующие геоинформационные системы (ГИС), уметь работать с вычислительной техникой, освоить методы получения, хранения, обработки пространственной информации и визуализации ее в виде электронных карт, функциональные возможности программных средств ГИС для создания планов и карт в электронном виде, используемых при землеустроительных и кадастровых работах; при ведении государственного кадастра недвижимости, территориальном планировании, землеустройстве, межевании земель; приобрести практические навыки выполнения работ по созданию цифровых и электронных карт с использованием программных средств ГИС.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 108/4 часа (3 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих применение цифровых, информационно-коммуникационных и геоинформационных (ГИС) технологий для решения задач в области землеустройства и кадастра по профилю подготовки «Цифровые технологии в землеустройстве агроландшафтов» и видам профессиональной деятельности: проектной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, производственно-технологической направления 21.04.02 – Землеустройство и кадастры, в частности, для создания планов и карт в цифровом и электронном виде, используемых при землеустроительных и кадастровых работах; для ведения государственного кадастра недвижимости, территориального планирования, землеустройства, мониторинга агроландшафтов.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.В.01 ГИС-технологии в землеустройстве относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры. Дисциплина «ГИС-технологии в землеустройстве» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.В.01 ГИС-технологии в

землеустройстве, являются: «Прикладная математика», «Современные проблемы землеустройства и кадастров».

Дисциплина Б1.В.01 ГИС-технологии в землеустройстве является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Автоматизированные системы проектирования и кадастра», «Территориальное планирование и прогнозирование», «Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости», «Землеустроительное проектирование агроландшафтов».

Особенностью дисциплины является формирование компетенций, направленных на освоение теоретических вопросов проектирования цифровых картографических баз данных, получение практических навыков применения геоинформационных систем и технологий для решения производственных, научных и организационно-управленческих задач по созданию планов и карт в электронном виде, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, ведении государственного кадастра недвижимости, территориального планирования, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости, при мониторинге агроландшафтов.

Рабочая программа дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3.4	Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения земельных кадастровых работ	Методики поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения пространственной информации из различных источников и баз данных.	Использовать методики поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения пространственной информации из различных источников и баз данных	Навыками использования методик поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения пространственной информации из различных источников и баз данных
2.	ПКос-3.2	Применяет современные технические средства обработки картографической и геодезической информации	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя современные цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров	Современные цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии сбора, систематизации, обработки и учёта объектов недвижимости и земельного кадастра с помощью геопространственной информации.	Использовать цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии сбора, систематизации, обработки геопространственной информации об объектах недвижимости и земельного кадастра.	Современными цифровыми информационно-коммуникационными и автоматизированными технологиями и инструментами сбора, систематизации, обработки геопространственной информации об объектах недвижимости и земельного кадастра, в том числе автоматизированными технологиями создания цифровых и

						электронных карт программными средствами ГИС.
3.	ПКос-3.4	Использует геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	Способен применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии, методы дистанционного зондирования Земли, методы моделирования в землеустройстве.	Современные технологии и методы сбора, систематизации, обработки и учёта объектов недвижимости и земельного кадастра, методы моделирования с помощью геопространственной информации, включая данные дистанционного зондирования Земли, в том числе, сервисы Google Earth, Космоснимки и др., представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий.	Использовать технологии и методы сбора, систематизации, обработки, моделирования геопространственной информации, включая данные дистанционного зондирования Земли, в том числе, сервисы Google Earth, Космоснимки и др., представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий.	Технологиями, методами и инструментами сбора, систематизации, обработки, моделирования геопространственной информации, включая данные дистанционного зондирования Земли; навиками использования геопространственные сервисы Google Earth, Космоснимки и др., в том числе автоматизированными технологиями создания цифровых и электронных карт программными средствами ГИС.
4.	ПКос-3.3	Владеет методами и средствами контроля работы оборудования и приборов, используемых в землеустройстве	Способен понимать принципы работы оборудования и приборов, используемых в землеустройстве, использовать современные ГИС-технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Функциональные возможности программных средств ГИС, принципы геокодирования данных по измерениям приборами, используемыми в землеустройстве, для создания планов и карт в электронном виде, использование при землеустройственных работах; при ведении государственного кадастра недвижимости, территориальном	Применять современные геоинформационные технологии и программные средства для создания цифровых картографических без данных и электронных карт в программной среде ГИС, используемых при землеустройственных работах; при ведении государственного кадастра недвижимости, территориальном	Современными программными средствами для создания цифровых картографических без данных и электронных карт в программной среде ГИС, используемых при землеустройственных работах; при ведении государственного кадастра недвижимости, территориальном

			ведении государственного кадастра недвижимости, территориальном планировании, землеустройстве, мониторинге агроландшафтов.	планировании, землеустройстве, мониторинге агроландшафтов.	территориальном планировании, землеустройстве, мониторинге агроландшафтов.
--	--	--	--	--	--



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ в 1-ом семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по 1 семестру
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану:</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>38,4</b>	<b>38,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	38,4	38,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	24/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>69,6</b>	<b>69,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	36	36
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
1. Раздел 1. «ГИС-технологии: история создания и современное состояние».	6	2	2	-	2
2. Раздел 2. «Данные, информация и их модели».	8	2	4	-	2
3. Раздел 3. «Организация данных в ГИС. Технология создания электронных карт в программной среде ГИС».	10	4	4	-	2
4. Раздел 4. «Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана местности)».	24	2	14/4	-	8
5. Раздел 5. «Применение ГИС-технологий в землеустройстве, кадастрах и мониторинге агроландшафтов»	24	2	-	-	22
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	-	-	2	

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	33,6	-	-	-	33,6
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>2,4</b>	<b>69,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>2,4</b>	<b>69,6</b>

## **Раздел 1. Введение. ГИС-технологии: история создания и современное состояние**

**Тема 1.** Введение. Геоинформационные системы (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: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, ГИС отраслевого пользователя и др.

### **Раздел 2. Данные, информация и их модели.**

**Тема 2.** Математическая основа ГИС и ее составляющие. Системы координат. Геодезические и прямоугольные системы координат. Картографические проекции. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций. Выбор картографической проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт. Координатная сетка. Масштаб

**Тема 3.** Источники пространственных данных в ГИС. Картографические источники данных в ГИС. Данные дистанционного зондирования. Данные спутниковых навигационных систем: назначение и использование в ГИС.

### **Раздел 3. Организация данных в ГИС.**

**Тема 4.** Типы моделей пространственных данных в ГИС. Векторные и растровые модели. Базы пространственных данных в ГИС.

**Раздел 4. Создание электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана местности).**

**Тема 5.** Векторные данные в ГИС. Типы векторных объектов. Топология. Топологическая и нетопологическая модели. Объектно-ориентированная модель. Требования к базе данных. Проектирование баз данных.

**Тема 6.** Модели атрибутивных данных. Данные и информация: динамический характер информации, диалектический характер взаимодействия данных и методов, объективность и субъективность информации, полнота и др. характеристики информации. Модели данных, используемые для представления атрибутивных данных в ГИС: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. Преимущества реляционной модели и реляционной СУБД. Модели представления цвета: модель RGB, цветовые модели HSB и HLS, разностные модели CMY и CMYK, выбор и преобразование цветовых моделей.

**Тема 7.** Запросы к пространственным и атрибутивным данным в среде ГИС. Аналитические функции ГИС и аналитические операции в среде ГИС.

**Тема 8.** Оформление планов и карт. Требования к оформлению топографических карт и планов местности. Условные обозначения топографических карт и их создание в ГИС. Виды планов местности и карт. Назначение и масштаб-

ный ряд. Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС. Формирование слоев. Создание картографической базы данных, включающей элементы пространственной основы, объекты земельного кадастра и кадастра недвижимости. Подготовка атрибутивной информации, совмещение атрибутивной и картографической составляющих базы данных. Просмотр и редактирование атрибутивных данных и векторных объектов базы данных.

#### **Раздел 5. Применение ГИС-технологий в землеустройстве, кадастрах и мониторинге агроландшафтов.**

**Тема 9. ГИС-технологии в землеустройстве, кадастрах, мониторинге агроландшафтов.**

### **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия<sup>2</sup></b>	<b>Кол-во Часов/ из них практическая подготовка</b>
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение. ГИС-технологии: история создания и современное состояние</b>				<b>4</b>
	Тема 1. Введение. Геоинформационные системы. Общие сведения	Лекция №1 Введение. Геоинформационные системы: история и современное состояние.	УК-3.4	-	2
		Практическое занятие №1. Функциональные возможности ГИС. Знакомство с интерфейсом ArcGIS: основные элементы. Понятие проекта. Режимы работы в проекте. Создание проекта. Навигация в проекте. Понятие макет карты.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Данные, информация и их модели</b>				<b>6</b>
	Тема 2. Математическая основа ГИС и ее составляющие. Картографические проекции.	Лекция №2. Математическая основа ГИС и ее составляющие. Системы координат и проекции. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций.	УК-3.4	-	2

<sup>2</sup> Вид контрольного мероприятия (текущий контроль) для практических и лабораторных занятий: устный опрос, контрольная работа, защита лабораторных работ, тестирование, коллоквиум и т.д.

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 2. Назначение проекту системы координат. Выбор географической и прямоугольной системы координат. Экспорт в проект данных, хранящихся в другой системе координат (перепроецирование). Изменение системы координат с созданием нового слоя.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
		Практическое занятие №3. Назначение и изменение проекции набора данных. Создание нового набора данных. Оформление карты из 2-х наборов данных. Привязка карты к листам определенной номенклатуры.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Организация данных в ГИС</b>				<b>8</b>
	Тема 3. Источники пространственных данных в ГИС	Лекция №3. Источники пространственных данных в ГИС. Данные дистанционного зондирования и карты.	УК-3.4	-	2
		Практическое занятие №4. Обзор основных типов данных. Загрузка векторных и растровых типов данных. Анализ информации, представленной различными типами данных. Анализ степени детальности данных.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
	Тема 4. Модели пространственных данных в ГИС	Лекция №4. Типы моделей пространственных данных в ГИС. Векторные и растровые модели.	УК-3.4	-	2
		Практическое занятие №5. Пространственная привязка растра к вектору. Трансформирование растра.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Создание электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана местности).</b>				<b>16</b>
	Тема 5. Векторные дан-	Лекция № 5. Типы векторных объектов в ГИС. Топо-	УК-3.4	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	ные в ГИС.	логия. Базы пространственных данных в ГИС. Требования к базе данных. Проектирование баз данных. Объектно-ориентированная модель.			
	Тема 5. Векторные данные.	Практическое занятие №6. Применение различных инструментов векторизации. Редактирование различных типов векторных данных, используя растровые данные в качестве основы.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
		Практическое занятие №7. Создание векторных объектов разного типа локализации (точечных, линейных, полигональных) по растровой подложке. Операции с векторными данными. Знакомство с правилами топологии.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
		Практическое занятие №8. Создание полигональных, линейных и точечных объектов. Оцифровка. Работа выполняется на примере территории РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
	Тема 6. Модели атрибутивных данных	Практическое занятие №9. Ввод атрибутивных данных. Создание атрибутивных характеристик из текстового файла и загрузка в ГИС. Работа выполняется на примере территории РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
		Практическое занятие №10. Соединение атрибутивных характеристик и пространственных данных (полигонов) векторного типа.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2
	Тема 7. Запросы к пространственным и атрибутивным данным в среде ГИС.	Практическое занятие № 11. Реализация запросов к атрибутивным и пространственным данным (на примере территории РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева).	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2/2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	Аналитические операции в среде ГИС.				
	Тема 8. Оформление планов и карт.	Практическое занятие №12. Оформление фрагмента плана местности. Создание компоновки. Оформление заголовка, рамки, масштаба и условных знаков. Работа выполняется на примере территории РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.	ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4	Защита практической работы, тестирование	2/2
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Применение ГИС-технологий в землеустройстве, кадастрах и мониторинге агроландшафтов</b>				<b>2</b>
	Тема 9. ГИС-технологии в землеустройстве, кадастрах, мониторинге агроландшафтов.	Лекция № 6. Применение ГИС-технологий в землеустройстве, кадастрах, мониторинге агроландшафтов.	УК-3.4	-	

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1. Введение. ГИС-технологии: история создания и современное состояние.	1. Интеграция данных, средств, технологий. ГИС и другие информационные системы. 2. Инструментальные ГИС. 3. ГИС-вьюеры. 4. ГИС отраслевого пользователя. (Компетенции УК-3.4).
2.	Раздел 2. Данные, информация и их модели	1. Данные и информация: динамический характер информации, диалектический характер взаимодействия данных и методов, объективность и субъективность информации, полнота и др. характеристики информации. (Компетенции УК-3.4).
3.	Раздел 3. Организация данных в ГИС	1. Системы координат: геодезические, прямоугольные и полярные координаты. 2. Классификация картографических проекций: цилиндрические, конические, азимутальные и др. проекции, выбор картографических

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		проекций. 3. Разграфка и номенклатура топографических карт. 4. Решение задач землеустройства и мониторинга агроландшафтов с помощью карт и планов. (Компетенции ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4).
4.	Раздел 4. Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана местности)	1. Топографические карты. Назначение и масштабный ряд. 2. Планы местности. 3. Оформление топографических карт и планов. Инструкции и наставления по созданию топографических карт и планов. Условные знаки для топографических карт разных масштабов. (Компетенции ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4)
5.	Раздел 5. Применение ГИС-технологий в землеустройстве, кадастрах и мониторинге агроландшафтов.	1. Выбор ГИС для землеустроительного проектирования и кадастров. 2. ГИС в системе территориального планирования и управления земельными ресурсами. 3. ГИС для целей кадастра недвижимости и мониторинга агроландшафтов. (Компетенции ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Практическое занятие №6. Применение различных инструментов векторизации.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах, поиск пространственной информации из различных источников, включая Интернет-сервисы Google Earth, использование телекоммуникационных и сетевых технологий ZOOM
2	Практическое занятие № 9. Ввод атрибутивных данных, создание базы данных, экспорт векторного слоя в шейп-файл.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах, поиск пространственной информации из различных источников, включая Интернет-сервисы Google Earth, использование телекоммуникационных и сетевых технологий ZOOM
3	Практическое занятие № 11. Реализация запросов к атрибутивным и пространственным данным	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах, поиск пространственной информации из различных источников, включая Интернет-сервисы Google Earth, использование телекоммуникационных и сетевых технологий ZOOM

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по результатам практических работ.**

1. Что такое компоновка карты. Чем отличается вид данных от вида компоновки?
2. Какова файловая структура слоя в ГИС?
3. Можно ли создать несколько карт в одном проекте и каким образом?
4. Что такое географический охват?
5. Что такое масштаб. Чем отличается масштаб отображения данных на карте от масштаба исходных данных?
6. Измерения каких величин можно осуществить на карте и с помощью каких операций в ArcMap?
7. Что такое система координат? Какие параметры задают систему координат.
8. Могут ли отличаться система координат набора данных (фрейма) и слоя с данными? Поясните.
9. Как преобразовать исходные данные слоя в географической системе координат, спроецировав их на плоскость?
10. Можно ли подгрузить в проект слои с данными в разных проекциях и системах координат?
11. Храм Василия Блаженного на Красной площади в г. Москве имеет координаты  $55^{\circ} 45' 13''$  с.ш. и  $37^{\circ} 36' 56''$  в.д. К какой зоне в проекции Гаусса-Крюгера относится г. Москва? К какой зоне в Универсальной секущей проекции Меркатора (UTM) относится г. Москва?
12. В чем сходство и отличие проекции Гаусса-Крюгера и Универсальной секущей проекции Меркатора (UTM)? В каких сферах деятельности и для решения каких задач используют эти проекции?
13. Дайте определение и поясните термины разграфка и номенклатура топографических карт.
14. Сколько листов карт масштаба 1:1000 000 приходится на территорию Московской области? Приведите номенклатуру листов обзорно-топографических карт масштаба 1:1000 000 полностью или частично покрывающих территорию Московской области.
15. Какова номенклатура листов карты масштаба 1:100 000, покрывающих территорию Волоколамского района Московской области? Перечислите и запишите.
16. Сколько листов карт масштаба 1:100 000 приходится на территорию Московской области?
17. На каком из источников пространственных данных наиболее подробно изображена речная и дорожная сеть? Какие источники детальных пространственных данных можно рекомендовать к использованию в ГИС и для решения каких задач?
18. Для решения каких задач необходима привязка и трансформирование источников данных в растровом формате?
19. Какова последовательность расстановки опорных точек для трансформирования? Как определить необходимое и достаточное количество опорных точек для привязки?
20. Как рассчитывается удовлетворительная точность привязки раstra по опорным точкам?
21. Перечислите основные типы векторных данных в ГИС?
22. Что понимается под векторизацией? Какие источники данных используют при выполнении векторизации?



23. Какие характеристики используют для описания векторных данных разного типа?
- 24.
25. Дайте определение векторных объектов высокого и низкого уровня?
26. Перечислите типы векторных объектов высокого уровня и приведите примеры реальных объектов.
27. Какая функция используется в ArcMap для создания векторных объектов высокого уровня из объектов низкого уровня?
28. Назовите основные этапы подготовки цифровой основы по результатам практических работ?
29. Какие требования к оцифровке линий необходимо соблюдать, чтобы корректно преобразовать их в полигоны средствами ArcMap (ArcGIS)?
30. Какая ошибка допустима при привязке отсканированного растра к векторным объектам плана лесонасаждений масштаба 1:25000?
31. Назовите основные этапы подготовки цифровой основы по результатам практических работ?
32. Какие требования к оцифровке линий необходимо соблюдать, чтобы корректно преобразовать их в полигоны средствами ArcMap (ArcGIS)?
33. Какая ошибка допустима при привязке отсканированного растра к векторным объектам плана лесонасаждений масштаба 1:25000?
34. Дайте пояснение терминам запрос и выборка?
35. Как сохранить выборку в виде нового слоя данных?
36. Дайте пояснение термину компоновка карты. Какая компоновка карты считается удачной?
37. Поясните какие таксационные характеристики древостоев показывают на плане лесонасаждений?
38. Существуют ли регламентированные требования к оформлению планово-картографических материалов лесоустройства или они оформляются произвольно в авторской редакции?

### **Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине**

1. Сущность географических информационных систем. Основные понятия геоинформатики. Этапы исторического развития ГИС.
2. Структура и связи геоинформатики. Картография и геоинформатика.
3. Классификация ГИС: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, ГИС отраслевого пользователя.
4. Основные компоненты (составляющие) и основные функции геоинформационных систем.
5. Основные этапы технологии создания ГИС.
6. Технические средства ввода данных.
7. Технические средства обработки и преобразования данных.
8. Технические средства визуализации данных.
9. Программное обеспечение ввода данных.
10. Программы преобразования, обработки и анализа данных.
11. Программное обеспечение вывода информации.
12. Математическая основа ГИС и ее основные составляющие.
13. Системы координат. Определение. Наиболее распространенные системы координат и различия между ними.
14. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций. Выбор проекции.
15. Типичные для топографических карт и планов картографические проекции, которые используются в ГИС.
16. Разграфка и номенклатура топографических карт.

17. Масштаб карт и способы его представления на электронных картах, созданных в ГИС-пакетах
18. Источники пространственных данных в ГИС.
19. Картографические источники пространственных данных в ГИС.
20. Данные спутниковых навигационных систем. Назначение и использование в ГИС.
  21. Способы организации и представления данных в ГИС.
  22. Типы данных в ГИС.
  23. Типы моделей пространственных данных в ГИС. Различия и преимущества каждой модели
24. Типы векторных объектов в ГИС
25. Создание проекта в ГИС-пакете и задание ему картографической проекции.
26. Создание векторного слоя по растровой подложке. Последовательность действий
  27. Создание нового векторного слоя с объектами различного типа в ГИС-пакете.
  28. Редактирование векторных слоев с объектами различного типа в ГИС-пакете.
  29. Топографические карты и планы местности. Назначение и масштабный ряд
  30. Оформление карт. Требования к оформлению тематических карт различного назначения, топографических карт и планов местности.
31. Условные обозначения топографических карт и планов местности и их создание в ГИС.
32. Создание проекта электронной карты в среде ArcGIS. Последовательность действий
  33. Базы данных в ГИС. Требования к базе данных. Проектирование баз данных
  34. Модели атрибутивных данных.
  35. Реляционная модель данных в ГИС. Преимущества реляционной модели и реляционной СУБД
36. Организация связи пространственных и атрибутивных данных в ГИС
37. Формирование запросов к атрибутивным данным. Создание выборок. Реализация запроса на практическом примере.
38. Аналитические функции ГИС. Оверлейные операции.
39. Аналитические функции ГИС. Создание буферных зон.
40. Использование ГИС в системе территориального планирования и проектирования.
  41. Использование ГИС в землеустройстве и для ведения кадастра недвижимости.
  42. Использование ГИС в системе мониторинга агроландшафтов.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b> .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b> .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Малышева, Н.В., Геоинформационные системы в лесном деле: практикум /Н.В.Малышева, Т.А Золина. - М.: МЭСХ. 2019.- 78 с. Режим доступа электрон. версии печ. публикации: <http://elib.timacad.ru/dl/local/709.pdf>.

2. Малыгина, О. И. Информационные компьютерные технологии, применяемые в землеустройстве и кадастре : учебное пособие / О. И. Малыгина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-907320-83-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222350>

### 7.2 Дополнительная литература

1. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре : учебное пособие / А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 254 с. — ISBN 978-5-91409-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255965>

2. Осоргина, О. Н. Информационные технологии в землеустройстве : методические указания / О. Н. Осоргина. — Самара : СамГАУ, 2020. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143464>.

3. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учеб. пособие / Я. Ю.Блиновская, Д. С. Задоя.- М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2013.- 112 с.

4. <https://arcreview.esri-cis.ru/> все выпуски

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. N 136-ФЗ
2. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. N 221 «О государственном кадастре недвижимости»
3. Закон Российской Федерации от 11 октября 1991 г. N 1738-1 «О плате за землю»
4. Федеральный закон от 29.07.1998 №135 «Об оценочной деятельности в Российской Федерации»

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для формирования компетенций в результате освоения дисциплины ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-3.4 и подготовки к лекциям № 3 и 4 и практическим работам № 6, 9, 11 необходимо использовать геосервис Google Earth Pro <https://www.google.ru/intl/ru/earth/>.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://gis-lab.info> (открытый доступ)
2. <https://www.dataplus.ru> (открытый доступ)
3. <http://elib.timacad.ru>(открытый доступ)

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Пакеты ПО общего пользования (Microsoft Word 2003, 2010, 2013, Microsoft Excel 2003,2010, 2013, Internet браузеры - Yandex, Mozilla Firefox, Google; ZOOM, Skype).
2. Геосервис Google Earth Pro <https://www.google.ru/intl/ru/earth/>(открытый доступ)
3. Специализированное ПО (QGIS, ArcGIS и др.).
4. Справочная правовая система «Консультант Плюс», [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (открытый доступ)
5. Справочная правовая система «Гарант», [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ)

Таблица 9

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Office PowerPoint	Обучающая. офисное ПО,	Microsoft	2003,2010,2013
2	Все разделы	Microsoft Office, Excel	Расчётная, офисное ПО,	Microsoft	2003,2010,2013
3	Все разделы	ArcMap (ArcGIS)	Обучающая, ГИС	ESRI, Дата+	2015
4	Все разделы	QGIS	Обучающая, ГИС	Открытое ПО	2015
5	Разделы 2,3,4,5	Google Earth Pro	Обучающая, Геосервис	Google	2021

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус №13, аудитория №1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	1. Парты двухместные – 25 шт. (инв. № 628255); 2. Стулья – 50 шт. (инв. № 628254); 3. Системный блок компьютера – 1 шт. (инв. № 559283); 4. Монитор компьютера – 1 шт. (инв. № 559286); 5. Мультимедийный проектор EIKI LC-XL100 – 1 шт.; 6. Экран для проектора – 1 шт.; 7. Доска меловая – 1 шт.;
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальный зал.	

Для проведения лекций по дисциплине «ГИС – технологии в землеустройстве» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная ПЭВМ (минимум 10 шт.) с установленным специализированным программным обеспечением. Компьютер должен иметь как минимум двухъядерный процессор (или два процессора), тактовую частоту не менее 2 ГГц, не менее 1 Гб оперативной памяти (при использовании ОС Windows 7 и выше требуется не менее 2 Гб оперативной памяти).

**II. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине «ГИС-технологии в землеустройстве» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся. Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции, практические занятия; групповые консультации; самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению практической

работы, выполнить ее и защитить. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде вопросов, вынесенных на защиту практических работ. Для самоконтроля студентов предназначены контрольные вопросы.

Наиболее сложными для усвоения дисциплины являются следующие темы:

«Математическая основа ГИС. Системы координат», «Математическая основа ГИС. Картографические проекции», «Модели атрибутивных данных». Для их усвоения необходимы знания из области геодезии, географии, картографии, информационных технологий.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан представить реферат по теме лекции. При пропуске практической работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка практических работ – зачтено, незачтено.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Главная задача дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» освоение студентами методов получения, хранения, обработки и визуализации пространственной информации, знание функциональных возможностей программных средств ГИС и умение их применять при выполнении производственных задач: создании цифровых и электронных карт при землеустроительных и кадастровых работах; ведении государственного кадастра недвижимости, территориального планирования, межевании земель. В результате выполнения практических заданий у студентов развиваются навыки работы в программной среде ГИС и использования функциональных возможностей программных средств в проектной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, производственно-технологической деятельности.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии, работу в программном продукте с открытым исходным кодом, публичных открытых ГИС-инструментах, таких как Google Earth Pro, открытом ПО в том числе, при выполнении практических заданий - работу в малых группах и разбор конкретных ситуаций. Защита практических заданий включает устный опрос студентов и контроль выполнения практических заданий посредством письменных ответов на вопросы, вынесенных на защиту практических работ. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением и по завершении выполнения практических занятий для закрепления пройденного материала. Акцент делается на активные методы обучения на практических занятиях для освоения функциональных возможностей программного обеспечения ГИС и интерактивной форме обучения.

#### **Программу разработали:**

Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Семенова К.С., к.т.н.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве»  
ОПОП ВОпо направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры,  
профиль «Землеустройство аг-роландшафтов»  
квалификация выпускника – магистр)

**Савельевым Александром Валентиновичем**, доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцентом, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровые и информационные технологии в проектировании и кадастрах» ОПОП ВО по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (направленность «Цифровые технологии в землеустройстве агроландшафтов») разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре землеустройства и лесоводства (разработчики – Безбородов Юрий Германович, заведующий кафедрой землеустройства и лесоводства, д.т.н., доцент, Семеновая Кристиной Сергеевной, доцентом кафедры землеустройства и лесоводства, кандидатом технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению

21.04.02 Землеустройство и кадастры. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям нормативно-методических документов, предъявляемым к рабочей программе дисциплины.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

В соответствии с Программой за дисциплиной «ГИС-технологии в землеустройстве» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «ГИС-технологии в землеустройстве» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» составляет 3 зачётные единицы (108 часов/из них практическая подготовка 4 часа).

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопроса исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «ГИС-технологии в землеустройстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП Учебного плана по направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры, возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях,

участие в тестировании, коллоквиумах и аудиторных заданиях) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, включая электронные периодические издания (3 источника), со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

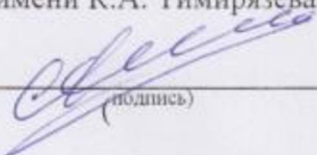
Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных, методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «ГИС-технологии в землеустройстве».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «ГИС-технологии в землеустройстве» ОПОП ВО по направлению 21.04.02 – Землеустройство и кадастры, направленность «Цифровые технологии в землеустройстве агроландшафтов» (квалификация выпускника – магистр), соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Савельев А.В.**, доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ (подпись)