

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт агроэкологических технологий  
Кафедра почвоведения и агрохимии**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института Грубер В.В.  
"18" мая 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Пыжикова Н.И.  
"29" мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ**

**для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО**

Направление 35.03.04 «Агрономия»  
Профиль «Управление плодородием почв и ГИС-технологии»  
Курс 4  
Семестр 8  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**  
**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ**  
**ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027**

Составитель: Демьяненко Т.Н., к.б.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» апреля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04  
Агрономия

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии протокол № 8  
«29» апреля 2026г.

Зав. кафедрой            Власенко О.А., к.б.н., доцент

«29» апреля 2026г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 9 «18» мая 2026 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н.. доцент

«18» мая 2026 г.

Заведующая выпускающей кафедры по направлению подготовки  
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» Власенко О.А., к.б.н., доцент

«18» мая 2026 г.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ОГЛАВЛЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>АННОТАЦИЯ.....</b>                                                                                                                                                         | <b>5</b>  |
| <b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>                                                                                                        | <b>5</b>  |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                 | <b>6</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                             | <b>7</b>  |
| 4.1. <i>Содержание модулей дисциплины .....</i>                                                                                                                               | <i>7</i>  |
| 4.2. <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....</i>                                                                                                          | <i>8</i>  |
| 4.3. <i>Лекционные /лабораторные /практические /семинарские занятия.....</i>                                                                                                  | <i>9</i>  |
| 4.4. <i>Лабораторные/ практические/ семинарские занятия .....</i>                                                                                                             | <i>10</i> |
| 4.5. <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....</i>                                                                                                                 | <i>12</i> |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>                                                                                                                             | <b>13</b> |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                   | <b>14</b> |
| 6.1. <i>Карта обеспеченности литературой (таблица 9).....</i>                                                                                                                 | <i>14</i> |
| 6.2. <i>ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)) .....</i>                                                             | <i>16</i> |
| 6.3. <i>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</i>                                                                                                                                     | <i>16</i> |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>                                                                                              | <b>16</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                | <b>17</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                   | <b>19</b> |
| 9.1. <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....</b>                                                                                                          | <b>19</b> |
| 9.2. <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>                                                              | <b>19</b> |
| <b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....</b>                                                                                                                                           | <b>21</b> |

## **Аннотация**

Дисциплина «ГИС-технологии в агрономии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профиль «Управление плодородием почв и ГИС-технологии». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника (ПК-12; ПК-13).

Дисциплина содержит общие понятия о геоинформационных системах, их возможностях и сферах применения, об использовании ГИС в агропромышленном комплексе, в том числе для агроэкологической оценки земель и проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия, для разработки систем точного земледелия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32ч), практические (32ч) занятия и 116 часов самостоятельной работы студента.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «ГИС-технологии в агрономии» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «ГИС-технологии в агрономии» являются Сельскохозяйственная геология, Почвоведение, Землеустройство с основами геодезии, Информационные технологии и ИИ в профессиональной деятельности, Цифровая картография почв и земель, Почвы земледельческой зоны Красноярского края.

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по геоинформационным технологиям для прикладной интерпретации конечных результатов в области агрономии, почвоведения, агрохимии, земледелия и агрометеорологии.

#### **Задачи дисциплины предусматривают изучение:**

- базовых знаний и навыков представления геопространственных данных в ГИС, их пространственной привязки и векторизации,
- приемов редактирования проекций картографических изображений и интеграции разнотипных данных, проведения аналитических операций и использования данных дистанционного зондирования, глобального позиционирования и ресурсов внешнего картографического и информационно-аналитического сервиса;
- основных моделей пространственных объектов и данных, их организации, методов управления ими, основных видов, структур и этапов создания геоинформационных систем (ГИС);
- возможностей применения геоинформационных методов в точном земледелии и агроэкологической оценке.

**Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12. Способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса и корректировать его меры в случае выявления отклонений                      | <p>ИД-1<sub>ПК-12</sub> – обосновывает способы и средства оперативной корректировки технологий при изменении погодных условий или выявлении нарушений.</p> <p>ИД-2<sub>ПК-12</sub> – осуществляет оперативный мониторинг состояния посевов и качества выполнения полевых работ, применяет измерительные приборы и средства автоматизации для выявления сбоев в техпроцессе, рассчитывает дозировки и нормы внесения ресурсов при необходимости внеплановой корректировки агротехнологий.</p> <p>ИД-3<sub>ПК-12</sub> –принимает управленческие решения по устранению выявленных дефектов в ходе реализации агротехнических мероприятий, ведёт документацию по контролю качества (полевые журналы, акты обследования), проводит оперативную настройку сельскохозяйственных агрегатов для приведения параметров процесса в норму.</p> | <p>Знать: структуру и функции геоинформационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели и форматы пространственных объектов и данных, этапы создания ГИС</li> </ul> <p>Уметь: представлять геопространственные данные в ГИС,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить их пространственную привязку и векторизацию,</li> <li>- редактировать проекции и масштаб картографических изображений,</li> <li>- интегрировать разнотипные данные в рамках одних объектов и тематических слоев,</li> <li>- использовать данные дистанционного зондирования и ресурсы внешнего картографического и информационно-аналитического сервиса.</li> </ul> <p>Владеть: методами геоинформационного анализа проблемных агрономических и агроэкологических ситуаций, источников и закономерностей пространственного распределения загрязнения, экологических и агроэкологических факторов.</p> |
| ПК-13. Способен применять принципы и методы мелиорации для проектирования и эксплуатации систем регулирования плодородия почв и водного режима агроландшафтов | <p>ИД-3<sub>ПК-13</sub> - применяет цифровые и геопространственные технологии (ГИС, датчики влажности, GNSS) для сбора, обработки и анализа данных при проектировании и управлении мелиоративными системами.</p> <p>ИД-4<sub>ПК-13</sub> - создаёт цифровые модели рельефа и тематические карты водного режима для мониторинга состояния земель и планирования агротехнологий.</p> <p>ИД-5<sub>ПК-13</sub> – составляет аналоговые и цифровые почвенные, агрохимические, агроэкологические карты и картограммы для управления плодородием</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Знать: - сущность и возможности геоинформационных систем для тематического картографирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровые ресурсы для анализа условий почвообразования конкретной территории и построения картографической основы.</li> </ul> <p>Уметь: анализировать почвенно-ландшафтные связи на конкретной территории и вычленять ведущие факторы - индикаторы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- позиционировать данные с помощью навигационного оборудования;</li> <li>- дешифровать аэрокосмические сельскохозяйственных угодий;</li> <li>- строить цифровые модели рельефа.</li> </ul> <p>Владеть навыками анализа топографической карты, материалов дистанционного зондирования земли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровых моделей рельефа;</li> <li>- работы в картографических сервисах Google Earth, Google maps, SasPlanet</li> </ul>  |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 -Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                           | Трудоемкость |            |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|
|                                                              | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |
|                                                              |              |            | 8            |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>       | <b>5</b>     | <b>180</b> | <b>180</b>   |
| <b>Контактная работа</b>                                     | <b>1,75</b>  | <b>64</b>  | <b>64</b>    |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме               |              | 32/6       | 32/6         |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме |              | 32/6       | 32/6         |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                          | <b>3,25</b>  | <b>116</b> | <b>116</b>   |
| в том числе:                                                 |              |            |              |
| самостоятельное изучение разделов дисциплины                 |              | 10         | 10           |
| подготовка к защите лабораторной работы                      |              | 22         | 22           |
| самоподготовка к текущему контролю знаний                    |              | 28         | 28           |
| <b>Подготовка к зачёту</b>                                   | <b>1</b>     | <b>9</b>   | <b>9</b>     |
| <b>Вид контроля:</b>                                         |              |            | зачёт        |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. История и методология геоинформационных систем

**Модульная единица 1.1**Общее представление о ГИС, как работает ГИС. История развития ГИС: основные этапы развития ГИС: начальный период (поздние 1950е - ранние 1970е гг.); период государственных инициатив (нач. 1970е - нач. 1980е гг.); период коммерческого развития (ранние 1980е - настоящее время); пользовательский период (поздние 1980е - настоящее время). Современное состояние ГИС: состояние развитие рынка геоинформационных услуг в России и за рубежом, современные направления развития ГИС, перспективы развития ГИС на ближайшие годы, глобализация ГИС.

Классификации ГИС: классификационные модели, основные определения классификации, классификации ГИС по функциональному назначению, по тематике, по целям, по территориальному охвату, по программному обеспечению, по способу организации географических данных.

Структура ГИС: виды пространственных данных (позиционные, непозиционные), аппаратное обеспечение ГИС (ЭВМ, сети, накопители, сканеры, дигитайзеры и т. д.), программное обеспечение ГИС, технологии ГИС (методики, порядок действия). Типы и форматы данных в ГИС: основные понятия моделей данных, базовые модели данных в ГИС (инфологическая, логическая), специальные модели данных ГИС.

**Модульная единица 1.2** Особенности представления данных в ГИС, координатные данные ГИС, определение положения точек на земной поверхности, основные типы координатных данных в ГИС, номенклатура и разграфка топографических карт, атрибутивные данные ГИС, модели визуального представления информации в ГИС (векторная, топологическая, растровая).

Технологии ввода данных. Способы ввода данных. Преобразование исходных данных. Ввод данных дистанционного зондирования.

Применение технологий искусственного интеллекта в ГИС. Базы данных. Система управления базами данных.

Анализ пространственных данных. Основные функции пространственного анализа данных. Анализ пространственного распределения объектов. Моделирование поверхностей. Источники данных для формирования ЦМР. Структура данных для представления поверхностей. Интерполяции. Технология построения цифровых моделей рельефа. Использование ЦМР.

**Модульная единица 1.3** Создание цифровой модели средствами ГИС MapInfo или QGIS. Подготовка топоосновы (сканирование бумажных карт, "склеивание" фрагментов в единую

карту, оцифровка карты и экспорт ее в ГИС, корректировка карты, создание навигаторов, решающих проблему масштабирования, Подготовка растровой топоосновы, подготовка векторных слоев, подготовка ГИС для конечного пользователя.

**Модульная единица 1.4** Сравнительный анализ программных пакетов ESRI, IDRISI, MapInfo, ПАНОРАМА: назначение пакета, его возможности, знакомство с интерфейсом, элементарные операции, области применения.

## **Модуль 2. Источники информации для ГИС**

**Модульная единица 2.1** Спутниковые и навигационные системы. Общие понятия о спутниковой навигационной системе. GPS. ГЛОНАСС. Galileo. QZSS.

**Модульная единица 2.2** Дистанционное зондирование Земли. Общие понятия о дистанционном зондировании Земли. Техника получения материалов ДЗЗ. Фотосъемки поверхности Земли. Сканерные съемки. Радарные съемки. Тепловые съемки. Спектрометрические съемки поверхности Земли. Лидарные съемки. Области применения дистанционного зондирования.

## **Модуль 3 Интерпретация и практическое применение данных, полученных с помощью ГИС-технологий.**

**Модульная единица 3.1** Агроэкологическая оценка и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием ГИС-технологий. Предпосылки возникновения и развития адаптивно-ландшафтного земледелия. Информационное обеспечение проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Содержание агроэкологической оценки земель для проектирования адаптивно-ландшафтного земледелия. Прикладные исследования, сельскохозяйственная типизация земель

**Модульная единица 3.2** Применение ГИС в земледелии и растениеводстве, агрометеорологии: создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС. Использование данных электронной информационной системы «Агроатлас» для решения частных задач растениеводства, использование ГИС для обеспечения технологии «точного земледелия», параллельного вождения, применение ГИС в агрометеопрогнозах.

### **4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Таблица 3- Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                                            | Всего часов<br>на модуль | Контактная<br>работа |           | Внеауди-<br>торная ра-<br>бота (СРС) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------|
|                                                                                                     |                          | Л                    | ЛПЗ       |                                      |
| <b>Модуль 1</b> История и методология геоинформационных систем                                      | 66                       | 4                    | 18        | 44                                   |
| Модульная единица 1.1 Общее представление о ГИС                                                     | 6                        | 4                    | 2         | -                                    |
| Модульная единица 1.2 Особенности представления данных в ГИС.                                       | 4                        | -                    | 2         | 2                                    |
| <b>Модульная единица 1.3</b> Создание цифровой модели средствами ГИС MapInfo                        | 40                       | -                    | 12        | 28                                   |
| <b>Модульная единица 1.4</b> Сравнительный анализ программных пакетов ESRI, IDRISI, MapInfo         | 16                       | -                    | 2         | 14                                   |
| <b>Модуль 2. Источники информации для ГИС</b>                                                       | <b>74</b>                | <b>10</b>            | <b>12</b> | <b>41</b>                            |
| <b>Модульная единица 2.1</b> Спутниковые и навигационные системы                                    | 20                       | 4                    | 4         | 11                                   |
| <b>Модульная единица 2.2</b> Дистанционное зондирование Земли                                       | 13                       | 2                    | 2         | 8                                    |
| <b>Модуль 3</b> Интерпретация и практическое применение данных, полученных с помощью ГИС-технологий | <b>26</b>                | <b>10</b>            | <b>2</b>  | <b>14</b>                            |

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                                                                                        | Всего часов<br>на модуль | Контактная<br>работа |           | Внеауди-<br>торная ра-<br>бота (СРС) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |                          | Л                    | ЛПЗ       |                                      |
| <b>Модульная единица 3.1</b> Агроэкологическая оценка и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием ГИС-технологий. | 13                       | 10                   | 1         | 2                                    |
| <b>Модульная единица 3.2</b> Применение ГИС в агроэкологии, почвоведении, земледелии и растениеводстве, агрометеорологии                        | 13                       | -                    | 1         | 12                                   |
|                                                                                                                                                 |                          |                      |           |                                      |
| <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                    | <b>108</b>               | <b>14</b>            | <b>14</b> | <b>80</b>                            |

#### 4.3. Лекционные /лабораторные /практические /семинарские занятия

Таблица 4 - Содержание лекционного курса

| №<br>п/п | № модуля и модульной<br>единицы дисциплины                                                          | № и тема лекции                                                                                                       | Вид <sup>1</sup> кон-<br>трольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>часов |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 1.       | <b>Модуль 1. История и методология геоинформационных систем</b>                                     |                                                                                                                       | <b>Тестирование</b>                               | <b>12</b>           |
|          | <b>Модульная единица 1.1</b><br>Общее представление о ГИС                                           | Л 1. Общие сведения о географических и информационных системах                                                        | Семинар, зачет                                    | 2                   |
| 2.       |                                                                                                     | Л 2. Структура и модели данных. Технология ввода данных                                                               | Семинар, зачет                                    | 2                   |
| 3.       | <b>Модульная единица 1.2</b><br>Особенности представления данных в ГИС                              | Л 3. Аналого-цифровое преобразование данных. Базы данных. СУБД                                                        | Семинар, зачет                                    | 4                   |
| 4.       |                                                                                                     | Л 4. Работа с данными в ГИС                                                                                           | Семинар, зачет                                    | 2                   |
| 5.       | <b>Модульная единица 1.4</b><br>Сравнительный анализ программных пакетов                            | Л 5. Обзор популярных ГИС                                                                                             | Семинар, зачет                                    | 2                   |
| 6.       | <b>Модуль 2. Источники информации для ГИС</b>                                                       |                                                                                                                       | <b>Тестирование</b>                               | <b>8</b>            |
|          | <b>Модульная единица 2.1</b><br>Спутниковые и навигационные системы                                 | Л. 6. Обзор спутниковых навигационных систем                                                                          | Тест                                              | 4                   |
| 7.       | <b>Модульная единица 2.2</b><br>Дистанционное зондирование Земли                                    | Л.7. Дистанционные методы и их использование в ГИС<br>Современные цифровые ресурсы данных дистанционного зондирования | Тест,                                             | 4                   |
|          | <b>Модуль 3 Интерпретация и практическое применение данных, полученных с помощью ГИС-технологий</b> |                                                                                                                       |                                                   | <b>12</b>           |

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| №<br>п/п | № модуля и модульной<br>единицы дисциплины                                                                                                                            | № и тема лекции                                                                                                                             | Вид <sup>1</sup> кон-<br>трольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>часов |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 8.       | <b>Модульная единица 3.1</b><br>Агроэкологическая<br>оценка и проектирование<br>адаптивно-ландшафтных<br>систем земледелия с ис-<br>пользованием ГИС-тех-<br>нологий. | Л 8. Предпосылки возникнове-<br>ния и развития адаптивно-ланд-<br>шафтного земледелия (про-<br>блемная лекция)                              | зачет                                             | 2                   |
| 9.       |                                                                                                                                                                       | Л 9. Информационное обеспе-<br>чение проектирования адап-<br>тивно-ландшафтных систем<br>земледелия                                         | зачет                                             | 1                   |
| 10.      |                                                                                                                                                                       | Л 10. Понятия ландшафта и аг-<br>роландшафта в земледелии,<br>ландшафтно-экологическая<br>классификация земель                              | зачет                                             | 1                   |
| 11.      |                                                                                                                                                                       | Л 11. Содержание агроэкологи-<br>ческой оценки земель для про-<br>ектирования адаптивно-ланд-<br>шафтного земледелия (лекция-<br>дискуссия) | Семинар, за-<br>чет                               | 2                   |
| 12.      | <b>Модульная единица 3.2</b><br>Применение ГИС в зем-<br>леделии и растениевод-<br>стве                                                                               | Л 12. Прикладные исследова-<br>ния, сельскохозяйственная ти-<br>пизация земель (лекция-дискус-<br>сия)                                      | зачет                                             | 2                   |
| 13.      |                                                                                                                                                                       | Л 13. ГИС и системы точного<br>земледелия                                                                                                   |                                                   | 2                   |
| 14.      |                                                                                                                                                                       | Л 14 Системы параллельного<br>вождения для сельскохозяй-<br>ственной техники                                                                |                                                   | 2                   |
|          | <b>Всего</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                                   | <b>32</b>           |

#### 4.4. Лабораторные/ практические/ семинарские занятия

Таблица 5 - Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                      | № и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                              | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
|       | <b>Модуль 1. История и методология геоинформационных систем</b>              |                                                                                                                                                                  | <b>тестирование</b>                       | <b>22</b>    |
| 1.    | <b>Модульная единица 1.3</b> Создание цифровой модели средствами ГИС MapInfo | ПЗ 1. Введение в программу QGIS (ГИС MapInfo)                                                                                                                    | зачет                                     | 2            |
| 2.    |                                                                              | ПЗ 2. Привязка растрового изображения карты к системе координат (мастер-класс).                                                                                  | Проверка работы                           | 2            |
| 3.    |                                                                              | ПЗ 3. Разбиение на смысловые и топологически корректные слои. Описание будущих слоев. Создание структуры данных атрибутивных таблиц для каждого векторного слоя. | Защита работы                             | 2            |

<sup>2</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № п/п                                                                                               | № модуля и модульной единицы дисциплины                                                                                                         | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                                                                                      | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия    | Кол-во часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| 4.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | ПЗ 4. Векторизация средствами QGIS (ГИС MapInfo) векторных слоев карты. Проверка ошибок при векторизации полигонального слоя (мастер-класс).                                                                            | Проверка работы                              | 4            |
| 5.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | ПЗ 5. Создание и заполнение атрибутивных таблиц полигональных слоев. Создание и заполнение атрибутивных таблиц линейных и точечных слоев (мастер-класс).                                                                | Проверка работы                              | 2            |
| 6.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | ПЗ 6. Измерение площади, длин и извлечение координат.                                                                                                                                                                   | Проверка работы                              | 2            |
| 7.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | ПЗ 7. Создание тематической карты. Оформление векторных слоев.                                                                                                                                                          | Отчет по работе                              | 4            |
| 8.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | ПЗ 8. Создание легенды карты. Подготовка данных к печати.                                                                                                                                                               | Отчет по работе                              | 2            |
| 9.                                                                                                  |                                                                                                                                                 | Семинар 1 по материалам первого модуля                                                                                                                                                                                  | Выступление на семинаре. Участие в дискуссии | 2            |
| 10.                                                                                                 | <b>Модульная единица 1.4</b> Сравнительный анализ программных пакетов ESRI, IDRISI, MapInfo                                                     | Семинар 2. Возможности геоинформационной платформы ESRI, IDRISI, MapInfo и др.                                                                                                                                          | Доклад на семинаре                           | -            |
| <b>Модуль 2. Источники информации для ГИС</b>                                                       |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         | <b>тестирование</b>                          | <b>6</b>     |
| 11.                                                                                                 | <b>Модульная единица 2.2</b> Дистанционное зондирование Земли                                                                                   | ПЗ 9. Изучение ДДЗ как основы для составления почвенной карты и их топографическое дешифрирование (кейс-задание).                                                                                                       | Тест, защита кейса                           | 2            |
| 12.                                                                                                 |                                                                                                                                                 | ПЗ 10. Работа с источниками открытых растровых данных                                                                                                                                                                   | Отчет по работе                              | 2            |
| 13.                                                                                                 |                                                                                                                                                 | Коллоквиум: материалы дистанционного зондирования                                                                                                                                                                       |                                              | 2            |
| <b>Модуль 3 Интерпретация и практическое применение данных, полученных с помощью ГИС-технологий</b> |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         | <b>тестирование</b>                          | <b>4</b>     |
| 14.                                                                                                 | <b>Модульная единица 3.1</b> Агроэкологическая оценка и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием ГИС-технологий. | ПЗ 11 Создание геоинформационной основы для проектирования АЛСЗ. Подбор цифровых материалов по геологической, геоморфологической и почвенной составляющей. Работа с цифровой моделью рельефа (индивидуальный практикум) | Презентация проекта                          | 4            |
| 15.                                                                                                 | <b>Модульная единица 3.2</b> Применение ГИС в земледелии и растениеводстве                                                                      | Семинар 3. Опыт применения ГИС в агроэкологии и сельском хозяйстве (дистанционный семинар)                                                                                                                              |                                              | -            |
| <b>Итого</b>                                                                                        |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                              | <b>32</b>    |

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (32 часов) и лабораторные (32 часа). Самостоятельная работа (116 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, отчеты по практическим работам, собеседование на семинаре.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=8294>. Форма контроля – зачёт с оценкой.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить презентации и выступления на семинарском занятии. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает следующие формы:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- электронное тестирование по прохождению каждого модуля. Тесты размещены на платформе LMS Moodle,
- самоподготовка к текущему контролю знаний (включает работу над теоретическим материалом, прочитанном на лекциях);
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- подготовку к лабораторным работам;

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

| №п/п            | № модуля и модульной единицы   | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки                                                                    | Кол-во часов |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Модуль 1</b> |                                |                                                                                                                                                          | <b>48</b>    |
| 1.              | <b>Модульные единицы 1.2 -</b> | Анализ пространственных данных. Моделирование поверхностей.                                                                                              | 4            |
| 2.              | <b>Модульные единицы 1.3</b>   | Математическая основа карт. Масштабы, проекции, координатные сетки.                                                                                      | 6            |
| 3.              |                                | Разграфка и номенклатура топографических карт                                                                                                            | 4            |
| 4.              |                                | Подготовка к занятиям 1-8                                                                                                                                | 8            |
| 5.              |                                | Подготовка к семинару 1. Участие в дистанционном формате (Moodle). Оценивание участников                                                                 | 6            |
| 6.              | <b>Модульная единица 1.4</b>   | Сферы применения программных пакетов ESRI, IDRISI, MapInfo и др.                                                                                         | 4            |
| 7.              |                                | Подготовка к семинару 2. Возможности геоинформационной платформы ESRI, IDRISI и MapInfo. Участие в дистанционном формате (Moodle). Оценивание участников | 4            |
| 8.              |                                | Подготовка реферата                                                                                                                                      | 6            |
| 9.              | Подготовка к тестированию      |                                                                                                                                                          | 6            |

| №п/п     | № модуля и модульной единицы        | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во часов |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Модуль 2 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23           |
| 10.      | Модульная единица 2.1               | Определение местонахождения с помощью мобильного навигатора. Googl Maps, Yandex навигатор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4            |
| 11.      | Модульная единица 2.2               | Подготовка к защите работ 9 и 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6            |
| 12.      |                                     | Подготовка к коллоквиуму.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7            |
| 13.      | Подготовка к тестированию по модулю |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6            |
| Модуль 3 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 36           |
| 14.      | Модульная единица 3.1               | Подбор и анализ цифровых материалов для построения геоинформационной основы и агроландшафтного планирования (по индивидуальному заданию). Поиск информации в ЕГРПРР, электронные карты ВСЕГЕИ, ИС Почвенно-географическая база данных России. Представление отчета                                                                                                                                                                  | 10           |
| 15.      | Модульная единица 3.2               | Применение ГИС для обеспечения технологии «точного земледелия», параллельного вождения. Применение ГИС в агрометеопрогнозах. Источники информации и базы данных для составления агрометеопрогнозов. Перечень задач растениеводства, решаемых средствами ГИС, источники информации для создания цифровой карты поля<br>Использование данных электронной информационной системы «Агроатлас» для решения частных задач растениеводства | 14           |
| 16.      |                                     | Подготовка к семинару 3. Участие в дистанционном формате (Moodle). Оценивание участников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6            |
| 17.      | Подготовка к тестированию по модулю |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6            |
| 18.      | Подготовка к зачёту                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9            |
|          | Всего                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 116          |

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)   | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|       | В учебном плане не предусмотрено |                                                                                 |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛПЗ   | СРС  | Вид контроля                                         |
|-------------|--------|-------|------|------------------------------------------------------|
| ПК 12       | 1-7    | 1-13  | 1-17 | Тест, защита практических работ, собеседование зачёт |
| ПК-13       | 8-14   | 14-15 |      |                                                      |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9 - **КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Почвоведения и агрохимии

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Дисциплина ГИС-технологии в агрономии

| Вид<br>заня-<br>тий | Наименование                                                                                                                              | Авторы                                        | Издательство                | Год<br>издания | Вид издания |         | Место хра-<br>нения |      | Необхо-<br>димое<br>количе-<br>ство экз. | Количество экз.<br>в вузе                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------------|-------------|---------|---------------------|------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                           |                                               |                             |                | Печ.        | Электр. | Би<br>бл.           | Каф. |                                          |                                                                                   |
| 1                   | 2                                                                                                                                         | 3                                             | 4                           | 6              | 7           | 8       | 9                   | 10   | 11                                       | 12                                                                                |
| Л,<br>ПЗ,<br>СРС    | Геоинформатика. Кн. 1 [учебник<br>/]                                                                                                      | Е. Г. Капралов и<br>др.                       | М. : Академия               | 2008           | +           |         | +                   |      | 5                                        | 50                                                                                |
| Л,<br>ПЗ,<br>СРС    | Геоинформатика. Кн. 2 [учебник<br>/]                                                                                                      | Е. Г. Капралов и<br>др.                       | М. : Академия               | 2008           | +           |         | +                   |      | 5                                        | 50                                                                                |
| Л,<br>ПЗ,<br>СРС    | Геоинформационные системы в<br>сельском хозяйстве : учебное по-<br>сobie                                                                  | Н. В. Бышов, Д.<br>Н. Бышов, А. Н.<br>Бачурин | Рязань :<br>РГАТУ,          | 2013           |             |         |                     |      | Лань:<br>ЭБС                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/137442">https://e.lanbook.com/book/137442</a> |
| Л,<br>ПЗ,<br>СРС    | ГИС в картографии почв. Ис-<br>пользование программы<br>MapInfoProfessional в почвенном<br>картировании: учебно-методиче-<br>ское пособие | О. Г. Лопатовская                             | Иркутск: ИГУ                | 2015           |             | +       |                     |      | Лань:<br>ЭБС                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/155038">https://e.lanbook.com/book/155038</a> |
| Л,<br>ПЗ,<br>СРС    | Геоинформационные системы и<br>технологии: учебное пособие                                                                                | Бикбулатова, Г. Г.                            | Омск : Ом-<br>ский ГАУ      | 2016           |             | +       |                     |      | Лань:<br>ЭБС                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/129444">https://e.lanbook.com/book/129444</a> |
| Л.,<br>СРС          | Агротехнологии: учебник                                                                                                                   | В. И. Кирюшин,<br>С. В. Кирюшин               | Санкт-Петер-<br>бург : Лань | 2021           |             | +       |                     |      | Лань:<br>ЭБС                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/168811">https://e.lanbook.com/book/168811</a> |

|                   |                                                                                                   |                                                           |                                 |           |  |   |   |  |           |                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|--|---|---|--|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Л.,<br>ПЗ,<br>СРС | Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов : учебное пособие | Л. П. Степанова, Е. В. Яковлева, Е. А. Коренькова         | Санкт-Петербург: Лань           | 2019      |  | + |   |  | Лань: ЭБС | <a href="https://e.lanbook.com/book/112063">https://e.lanbook.com/book/112063</a>   |
| ПЗ,<br>СРС        | Создание электронных карт полей: учебное пособие                                                  | Абрамов, Н. В.                                            | Тюмень : ГАУ Северного Зауралья | 2019      |  | + |   |  | Лань: ЭБС | <a href="https://e.lanbook.com/book/131640">https://e.lanbook.com/book/131640</a>   |
| СРС               | Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: учебное пособие                                         | Зеленев А. В., Беленков А. И.                             | Волгоград: Волгоградский ГАУ    | 2018      |  | + |   |  | Лань: ЭБС | <a href="https://e.lanbook.com/book/112346">https://e.lanbook.com/book/112346</a>   |
| ПЗ,<br>СРС        | Почвенно-экологическое картографирование в QGIS                                                   | Кондратьева М. А., Чашин А. Н.                            | Пермь : ПГАТУ                   | 2024      |  | + |   |  | Лань: ЭБС | <a href="https://e.lanbook.com/book/4404831">https://e.lanbook.com/book/4404831</a> |
| СРС               | Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия : монография                            | Ю. Ф. Едигеичев, В. Н. Романов, А. А. Шпедт, А. И. Шпагин | Красноярск : КрасГАУ            | 2016      |  | + |   |  | Лань: ЭБС | <a href="https://e.lanbook.com/book/130078">https://e.lanbook.com/book/130078</a>   |
| ПЗ,<br>СРС        | ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Почвоведение, Исследование Земли из космоса, Интеркарто. Интергис,     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU М              |                                 | 2013-2026 |  |   | + |  |           | Открытый доступ eLIBRARY.RU М                                                       |

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
3. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
4. База данных ВИНТИ РАН <http://www.viniti.ru/>
5. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
6. Информационная система: Почвенно-географическая база данных России <https://soil-db.ru/>
7. Почвенный институт им. Докучаева <http://www.esoil.ru>
8. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского. Каталог растров. <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>
9. Геологическая служба США <https://earthexplorer.usgs.gov/>

## 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.
11. Программный пакет ГИС MapInfo 16

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «ГИС-технологии в агрономии» итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний и экзаменационную оценку (табл. 10).

**Таблица 10 - Рейтинг-план по дисциплине «ГИС-технологии в агрономии»**

| Дисциплинарные модули | Формы обучения и оценка в баллах |              |                        |                     |            |
|-----------------------|----------------------------------|--------------|------------------------|---------------------|------------|
|                       | Посещение лекций                 | Тестирование | Выполнение и защита ЛР | Коллоквиум, семинар | Итого      |
| ДМ1                   | 0-5                              | 0-5          | 0-24                   | 0-12                | <b>46</b>  |
| ДМ2                   | 0-2                              | 0-5          | 0-6                    | 0-7                 | <b>20</b>  |
| ДМ3                   | 0-7                              | 0-5          | 0-5                    | 0-6                 | <b>23</b>  |
| Зачёт с оценкой       | 0-11                             |              |                        |                     | <b>11</b>  |
| <b>Итого</b>          |                                  |              |                        |                     | <b>100</b> |

**Текущая аттестация** бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- учет посещения лекций и ведения конспекта;
- проверка выполнения лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «ГИС-технологии в агрономии» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (экзамен) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устный опрос в начале каждого занятия, проверка и оценка выполнения лабораторных работ и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала (тестирование), Практические умения и навыки контролируются на каждом лабораторном занятии. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию. Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 50% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 87 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт с оценкой «отлично» без сдачи выходного контроля. Промежуточной формой контроля по дисциплине «ГИС-технологии в агрономии» является зачет с оценкой в виде итогового тестирования.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «ГИС-технологии в агрономии», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий            | Аудиторный фонд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                 | ауд. 1-18 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам. реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема ULXS – 14130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Лабораторные           | <p>учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А2-8 – аудитория геологии, картографии почв и агрометеорологии имени В.В. Чупровой), мультимедийный проектор ACER P1285B, экран CactusWallscreen CS-PSW-206x274. База данных «Почвы Красноярского края», электронные почвенные карты, программный пакет Mapinfo, программное обеспечение для обработки данных,</p> <p>Оборудование для проведения лабораторных занятий включает: топографические карты разных масштабов, аэрофотоснимки, почвенные карты.</p> <p>А 3-3 Учебная аудитория по интегрированной защите растений <i>Институт агроэкологических технологий</i></p> <p>Моноблок Lenovo C20-00 black 19.5"HD+Cel J3060/4Gb/500Gb/DVDRW (инв.№ 2342017161);</p> <p>Моноблок Lenovo C20-00 black 19 5"HD+Cel J3060/4Gb/500Gb - 12 шт. (инв.№ 2342017158; 2342017159; 2342017160; 2342017154; 2342017157; 2342017150; 2342017151; 2342017152; 2342017153; 2362017147; 2342017156; 2342017155);</p> <p>Кондиционер Daikm (инв.№ 2362017130); Доска интерактивная(инв.№ 2342017149); Проектор Benq (инв.№ 2342017148); Навигатор Гармин 20 (инв.3 2342017115); Агронавигатор БНК (инв.№ 4101340133);</p> <p>тренажер-симулятор (инв.№2342019140);</p> <p>Система параллельного вождения НК «Агронавигатор плюс», тренажер-симулятор (инв.№ 2342018024);</p> <p>Принтер Kyocera FS - 1040 A4 20 стр. (инв.№ 2342017134);</p> <p>Жалюзи рулонные -2шт. (инв.№ 2362017128; 2362017129);</p> <p>Шкаф полузакрытый F6H-01 (351867), бук/серый СлещМеб Easy SHJJnic (инв.№ 2362017144);</p> <p>Кресло UP_Индра кожзам TR-118/ткань TW черная(инв.№ 2362017143); Кресло ОР_Оператора Эксперт ткань/сетка черная, пластик – 12шт. (инв.№ 2362017136; 2362017141; 2362017142; 2362017134; 2362017137;2362017132; 2362017140; 2362017135; 2362017138; 2362017131; 2362017133; 2362017139);</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 4-9), 1 компьютер, 2 ноутбука с выходом в Интернет. ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung, ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel инв. № 2342016004, ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung</p> <p>Научная библиотека: каб. 1-6, 2-3</p> <p>каб. 1-6: компьютеры: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь (инв. № 1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757; 1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767); Монитор - Жидкокристаллический 22" (1680 x1050); Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потолок.кр (инв. № 000000011024274); принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033);</p> <p>каб.2-3 **: компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung (Инв. № 000000011014604); компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь (инв. № 1101040765); проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video) –инв. №2101040044; экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый) – инв. №2101040047; телевизор Samsung (грант) (инв.№ 4342017001)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Картография базируется на математических и географических законах, и нужно быть готовыми к математическому восприятию картографических изображений, моделированию рельефа по картам и типов почвообразования, активизируя знания по почвоведению и географии почв. Лабораторные занятия проводятся в форме индивидуального практикума, во время которого студенты самостоятельно (при консультации преподавателя) выполняют расчетные и графические работы. Все лабораторные работы графические, поэтому приветствуются циркули –измерители, наборы простых и цветных карандашей.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «ГИС-технологии в агрономии» к ним относятся задания по лабораторным работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

### 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

**Таблица 12 - Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

| Категории студентов                        | Формы                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушение слуха                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>                                                   |
| С нарушением зрения                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul> |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>                                                   |

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | • в форме аудиофайла. |
|--|-----------------------|

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработала:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

Демьяненко Т.Н., к.б.н.

(подпись)

\_\_\_\_\_

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «ГИС-технологии в агрономии»,  
разработанную доцентом кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО  
«Красноярский государственный аграрный университет»,  
к.б.н. Демьяненко Т.Н.

Рабочая программа дисциплины «ГИС-технологии в агрономии» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия» разработана в соответствии с ФГОС ВО. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историей и методологией геоинформационных систем, ознакомлением с популярными геоинформационными платформами MapInfo, QGIS, Панорама и др., а также с прикладной интерпретацией конечных результатов в области сельского хозяйства.

В рабочей программе указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины. Отражено место дисциплины в учебном процессе по отношению к предшествующим и будущим учебным курсам.

Учебно-методической и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы. Методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины достаточное для её освоения.

Рабочая программа, составленная Демьяненко Т.Н., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 – «Агрономия».

Доцент научно-учебной лаборатории информационной  
поддержки космического мониторинга  
Сибирского федерального университета,  
кандидат технических наук



К.В. Раевич