

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методического  
совета университета

Р.А. Чмир  
«22» апреля 2026 г.

# ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2026

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Геоинформационные системы» являются:

- обеспечение подготовки обучающихся на уровне знаний о назначении, областях применения, физических принципах работы, методах физического и математического моделирования и вопросы построения и функционирования геоинформационных систем, данные, используемые в ГИС.;

- **создание теоретической и практической базы для изучения обучающимися всех последующих технических дисциплин.**

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, соответствует следующим профессиональным стандартам:

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессиональных стандартов: 06.028 - приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. N 685н. **«Об утверждении профессионального стандарта – «Системный программист»**; 06.015- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н. **«Об утверждении профессионального стандарта – «Специалист по информационным системам»**;

## 2 .Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплина **«Геоинформационные системы»** - является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03)

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Операционные системы». Тесно взаимосвязаны с такими дисциплинами, как: **«Метрологии, стандартизация и сертификация»**. Служит базой для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защиты выпускной квалификационной работы.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках изучения дисциплины, указанные компетенции соотносятся со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

| Трудовая функция                                                              | Трудовые действия, необходимые умения и знания                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>06.026 "Системный администратор информационно-коммуникационных систем"</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения С/01.6      | Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей;<br>Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей;<br>Документирование параметров настройки программного обеспечения.                                              |
| <b>06.015"Специалист по информационным системам"</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Управление сборкой базовых элементов конфигурации ИС С/41.6                   | Определение версий программных базовых элементов конфигурации ИС, входящих в сборку;<br>Обеспечение сборки программных базовых элементов конфигурации ИС в соответствии с планом;<br>Верификация результатов сборки программных базовых элементов конфигурации ИС. |
| <b>06.028"Системный программист"</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Создание инструментальных средств программирования. А/04.6                    | Определение перечня необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации; Освоение необходимой для                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | создания инструментальных средств программирования технической документации;<br>Разработка исходного кода и создание бинарных файлов программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования;<br>Тестирование программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

Освоение практики направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

ПК-2. Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций                                               | Критерии оценивания результатов обучения                                                              |                                                                                                               |                                                                                                                |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       |                                                                                                                  | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)                                                     | пороговый                                                                                                     | базовый                                                                                                        | продвинутый                                                                                           |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи     | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи   | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи             | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи            | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи |
|                                                                                                                                       | ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.    | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.     |
|                                                                                                                                       | ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.    | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.         | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.             | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки. | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.        |
|                                                                                                                                       | ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные                                  | Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные                                  | Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки.                     | Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные                                            | Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и                             |

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                                         | суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                  | Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                                     | суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                  | оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                      | ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.                                                                                                                                             | Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.                                                                                                                                         | Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.                                                                                                                                             | Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.                                                                                                                                             | Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.                                                                                                                                                    |
| ПК-1. способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных                                                                                                | Не знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных                                                                                                | Слабо знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных                                                                                                | Хорошо знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных                                                                                                | Отлично знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                      | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> – умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Не умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Слабо умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Хорошо умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | В совершенстве умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования |
|                                                                                                                                                                      | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> – владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                               | Не владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                               | Слабо владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                               | Хорошо владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                               | В совершенстве владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования                               |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                            | ния                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| ПК-2.<br>способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | ИД-1, ПК-2 – знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов. | Не знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов. | Слабо знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов. | Хорошо знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов. | Отлично знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов. |
|                                                                                                                                                            | ИД-2 ПК-2 – умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.           | Не умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.          | Слабо умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.          | Хорошо умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.          | В совершенстве умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.   |
|                                                                                                                                                            | ИД-3 ПК-2 – владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                             | Не владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                            | Слабо владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                            | Хорошо владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                            | В совершенстве владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.                                                                                     |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- сущность и принципы функционирования геоинформационных систем, ГИС- приложений, ГИС-технологий, методы и операции пространственного анализа, основные источники данных для ГИС, содержание и этапы работ по эксплуатации производственных ГИС, методики использования программных средств для решения практических задач;

Уметь:

работать с комплексом технических средств, составляющих техническое обеспечение ГИС, использовать цифровые карт-основы и создавать информационные структуры ГИС на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией, моделировать пространственные объекты, выполнять операции пространственного анализа, проектировать ГИС-технологии и формулировать требования к ГИС-средствам; использовать ГИС-технологии разрабатывать технические задания для целей мониторинга окружающей среды, участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности .

Владеть:

– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработка и анализа информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией, информацией в глобальных компьютерных сетях, способностью к созданию

цифровых моделей местности, трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений; методами ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и рационального природопользования, способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

| Разделы, темы дисциплины                                          | Компетенции |            | Общее количество компетенций |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------------------|
|                                                                   | УК-1        | ПК-1, ПК-2 |                              |
| Раздел 1 ГИС                                                      |             |            |                              |
| Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СВЯЗЬ ГИС С ДРУГИМИ НАУКАМИ. | +           | +          | 3                            |
| Тема 2. АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИС.                               | +           | +          | 3                            |
| Тема 3. КЛАССИФИКАЦИИ ГИС.                                        | +           | +          | 3                            |
| Тема 4. ДАННЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.                          | +           | +          | 3                            |
| Тема 5. АРХИТЕКТУРЫ ГИС.                                          | +           | +          | 3                            |
| Тема 6. ОСНОВЫ СИСТЕМЫ GPS.                                       | +           | +          | 3                            |
| Тема 7. ТОЧНОСТЬ GPS ИЗМЕРЕНИЙ                                    | +           | +          | 3                            |
| Тема 8. ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ КАРТ В ГИС                   | +           | +          | 3                            |

### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академ. часа)

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий                                                                                             | Количество акад. часов               |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                         | по очной форме обучения<br>7 семестр | по заочной форме обучения<br>4 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                           | 72                                   | 72                                  |
| Контактная работа с обучающимися                                                                        | 32                                   | 14                                  |
| Аудиторные занятия                                                                                      | 32                                   | 14                                  |
| Лекции                                                                                                  | 16                                   | 6                                   |
| Лабораторные занятия                                                                                    | 16                                   | 8                                   |
| Самостоятельная работа, в т.ч.                                                                          | 40                                   | 54                                  |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 10                                   | 30                                  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                                                      | 7                                    | 10                                  |
| Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 20                                   | 10                                  |
| Подготовка к тестированию                                                                               | 3                                    | -                                   |
| Выполнение творческого задания (контрольная работа)                                                     | -                                    | 4                                   |
| Контроль                                                                                                | -                                    | 4                                   |
| Вид итогового контроля                                                                                  | зачет                                | зачет                               |

## 4.2 Лекции

| №           | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций                   | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|-------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|             |                                                           | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| Раздел1 ГИС |                                                           |                      |                        |                         |
| 1.1         | ВВЕДЕНИЕ. История развития и связь ГИС с другими науками. | 2                    | 6                      | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.2         | Аппаратное обеспечение ГИС.                               | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.3         | Классификации ГИС.                                        | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.4         | Данные геоинформационных систем.                          | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.5         | Архитектуры ГИС.                                          | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.6         | Основы системы GPS.                                       | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.7         | Точность GPS измерений                                    | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| 1.8         | Технологии создания цифровых карт в ГИС                   | 2                    |                        | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Итого       |                                                           | 16                   | 6                      |                         |

## 4.3 Лабораторные занятия

| №<br>раздела<br>(темы) | Наименование занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в ак. часах              |                              | лабораторное<br>оборудование и<br>(или)<br>программное<br>обеспечение                                           | Формир<br>уемые<br>компе-<br>тенци |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | очная<br>форма<br>обучени<br>я | заочная<br>форма<br>обучения |                                                                                                                 |                                    |
| Раздел 1 ГИС           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                              |                                                                                                                 |                                    |
| 1                      | Обзор развития геопространствен<br>ных интернет-сервисов. Что такое<br>Инфраструктуры пространственных<br>данных. Спецификации и стандарты<br>представления пространственных<br>данных. Развитие геопространствен<br>ных данных: формирование ресур<br>сов для многократного использова<br>ния. Что такое метаданные.<br>Необходимость и методика<br>построения метаданных. | 4                              | 2                            | Картографичес<br>кий сервис<br>Bing Maps -<br><a href="http://www.bing.com/maps/">http://www.bing.com/maps/</a> | УК-1,<br>ПК-1,<br>ПК-2             |
| 1                      | Стандарты и форматы данных в<br>геопространственных интернет<br>сервисах.<br>Стандарты метаданных. Каталоги<br>геопространственных данных<br>Сервисы ИПД Интерактивные карты<br>Что такое WFS Что такое WMS<br>Организация доступа к                                                                                                                                        | 4                              | 2                            | Картографичес<br>кий сервис<br>Google                                                                           | УК-1,<br>ПК-1,<br>ПК-2             |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |                                                                                                                                       |                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|       | геопространственным данным                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |                                                                                                                                       |                        |
| 1     | Сервис Google Maps. Инструменты и возможности.<br>Знакомство с сервисом Google Maps<br>Виды картографических данных представляемых сервисом.<br>Основные инструменты сервиса.<br>Знакомство с инструментами API Google Maps. Интеграция сервиса в разработанные приложения.    | 4  | 2 | Планета Земля -<br><a href="http://www.google.com/intl/ru/earth/">http://www.google.com/intl/ru/earth/</a>                            | УК-1,<br>ПК-1,<br>ПК-2 |
| 1     | Сервис Google Earth. Инструменты и возможности.<br>Знакомство с сервисом Google Earth.<br>Виды картографических данных представляемых сервисом.<br>Основные инструменты сервиса.<br>Знакомство с инструментами API GoogleEarth. Интеграция сервиса в разработанные приложения. | 4  | 2 | Средства разработки Google Планета Земля -<br><a href="https://developers.google.com/earth/">https://developers.google.com/earth/</a> | УК-1,<br>ПК-1,<br>ПК-2 |
| Итого |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16 | 8 |                                                                                                                                       |                        |

#### 4.4 Практические занятия

Не предусмотрены.

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

| Вид самостоятельной работы                                                                              | Объем акад. часов    |                        | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                                                                         | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| Раздел I ГИС                                                                                            |                      |                        |                         |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 10                   | 30                     | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 7                    | 10                     | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                                                      | 20                   | 10                     | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Подготовка к тестированию                                                                               | 3                    | -                      | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Выполнение творческого задания (контрольная работа)                                                     | -                    | 4                      | УК-1, ПК-1, ПК-2        |
| Итого                                                                                                   | 40                   | 54                     |                         |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Астапов С.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплины «Охрана труда и управление профессиональными рисками» (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от 26 апреля 2018 г.)

#### 4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы является формирование теоретических и практических знаний по геоинформационным системам. Необходимо ответить на перечисленные ниже вопросы

1. Дать определение геоинформатики. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
2. Дать определение геоинформационных технологий. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
3. Каковы характерные черты и приоритеты научного направления геоинформатики? (УК-1, ПК-1, ПК-2)

4. Каковы основные задачи, решаемые геоинформатикой? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
5. Охарактеризуйте связи геоинформатики. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
6. В чём заключается роль геоинформационного картографирования? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
7. Охарактеризуйте периоды развития геоинформатики. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
8. Что такое географические информационные системы? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
9. Перечислите основные признаки ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
10. Охарактеризуйте функциональную структуру ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
11. Приведите основные классификации географических информационных систем. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
12. Назовите основные элементы ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
13. Назовите основные функции ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
14. Что такое автоматизированная картографическая система? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
15. Охарактеризуйте подсистему ввода информации в АКС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
16. Охарактеризуйте подсистему обработки информации в АКС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
17. Охарактеризуйте подсистему хранения информации в АКС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
18. Охарактеризуйте подсистему вывода информации в АКС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
19. Приведите общую классификацию программного обеспечения. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
20. Что такое системы автоматизированного проектирования? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
21. В чём сходство и в чём различия между ГИС и САПР? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
22. В чём состоят особенности геоинформационного программного обеспечения? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
23. Что такое полнофункциональные ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
24. Что такое специализированные ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
25. В чём сходство и в чём различия между полнофункциональными и специализированными ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
26. Перечислите институты исследования окружающей среды (ESRI). (УК-1, ПК-1, ПК-2)
27. Каковы отличительные особенности географической информационной системы ArcGIS? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
28. Назовите основные программные продукты ЗАО "КБ Панорама". (УК-1, ПК-1, ПК-2)
29. Охарактеризуйте географическую информационную систему Карта 2005. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
30. Перечислите основные программные продукты фирмы MAPINFO Corp. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
31. Каковы отличительные особенности географической информационной системы MAPINFO Professional? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
32. Назовите основные программные продукты корпорации AUTODESK Inc.
33. Охарактеризуйте САПР AUTODESK Civil 3D. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
34. Охарактеризуйте AUTODESK Map 3D. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
35. Что такое база географических данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
36. Что такое база картографических данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
37. Что такое удалённые базы данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
38. Дать определение системам управления базами данных. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
39. Каковы основные функции СУБД? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
40. Охарактеризуйте типовую структуру СУБД. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
41. Какие требования предъявляются к географическим и картографическим базам данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)

42. Что представляет собой иерархическая структура баз данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
43. Что представляет собой сетевая структура баз данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
44. Что представляет собой реляционная структура баз данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
45. Какова роль первичных и внешних ключей в реляционных БД?
46. Охарактеризуйте основные принципы реляционного соединения?
47. Что представляют собой объектно-ориентированные базы данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
48. Как может осуществляться импорт данных в ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
49. Что такое конвертация данных?
50. Охарактеризуйте основные обменные форматы ГИС.
51. Как осуществляется доступ к электронным таблицам Microsoft Excel в ГИС?
52. Как осуществляется работа с электронными таблицами Microsoft Excel в ГИС?
53. Как осуществляется доступ к базам данных Microsoft Access в ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
54. Как осуществляется работа с базами данных Microsoft Access в ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
55. Как осуществляется доступ к удалённым базам данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
56. Как может осуществляться взаимодействие геоинформационных систем и Интернет? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
57. Назовите основные проблемы и пути решения интеграции ГИС и Интернет-технологий. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
58. Что такое распределённая географическая информация? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
59. Что такое картографические Интернет-серверы? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
60. Как осуществляется доступ к данным Web-GIS-серверов? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
61. Каковы основные особенности интеграции данных дистанционного зондирования и ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
62. Дать краткую характеристику программного обеспечения, применяемого для обработки ДДЗ. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
63. Перечислить основные направления использования данных систем глобального позиционирования в ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
64. Назовите основные картометрические функции. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
65. Назовите основные морфометрические показатели. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
66. Охарактеризуйте механизм измерения длин линейных объектов в ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
67. Охарактеризуйте механизм измерения полигональных объектов в ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
68. Как определяются меры формы объектов в ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
69. В чём отличие простого и геодезического расстояний? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
70. Как можно получить значения угловых величин? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
71. Охарактеризуйте механизм вычисления объёмов в ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
72. Что такое статистические поверхности? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
73. Дать определение цифровых моделей рельефа. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
74. Назвать источники данных для ЦМР? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
75. Дать определение интерполяции. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
76. В чём отличие линейной и нелинейной интерполяции? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
77. Что такое интерполяция на основе нерегулярной триангуляционной сети а. (TIN)? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
78. Что такое триангуляция Делоне? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
79. Что такое выборка? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
80. Каковы основные принципы построения выражений в среде ГИС?

(УК-1, ПК-1, ПК-2)

81. Какова роль операторов в составлении выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
82. Перечислить математические операторы и операторы сравнения. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
83. Охарактеризовать объектные и географические операторы. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
84. Какова роль функции в составлении выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
85. Какие математические функции применяются для составления выражений в среде ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
86. Какие строковые функции применяются для составления выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
87. Какие функции даты и времени применяются для составления выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
88. Какие объектные и географические функции применяются для составления выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
89. Каковы общие правила составления выражений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
90. Что такое запрос? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
91. Что такое пространственный запрос? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
92. Что представляет собой язык SQL? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
93. Какова общая процедура организации запросов в среде ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
94. что такое конструктор запросов? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
95. Как можно группировать данные? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
96. Охарактеризуйте механизмы сортировка данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
97. Охарактеризуйте механизмы объединения данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
98. Что такое географическое объединение на основе пространственных отношений? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
99. Охарактеризуйте механизмы фильтрации данных? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
100. Что такое подзапрос?
101. Охарактеризовать функции обобщения в среде ГИС. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
102. Как организована система поиска в среде ГИС? (УК-1, ПК-1, ПК-2)
103. Какие параметры можно использовать для организации поиска? (УК-1, ПК-1, ПК-2)

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106–96 «ЕСКД. Текстовые документы» текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом «Times New Roman» размером 14 с интервалом 1,5.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

#### **4.7 Содержание разделов дисциплины**

1. ВВЕДЕНИЕ. История развития и связь ГИС с другими науками.

В настоящее время значительное внимание уделяется во-просам охраны окружающей среды и рационального использо-вания природных ресурсов. Для их решения необходим ком-плексный подход, который требует использования больших объемов экологической, картографической и другой количе-ственной информации о состоянии компонент природной

сре-ды, что практически невозможно без применения развитых ме-тодов и средств информатики. Наиболее перспективными ме-тодами обработки и усвоения подобных объёмов информации, на сегодняшний день, являются методы, основанные на использовании компьютерных геоинформационных технологий. Использование геоинформационных систем (ГИС), позволяющих проводить одновременный анализ многомерных данных с использованием цифровых карт, упрощает процедуры экологического прогноза и оценку комплексного воздействия на природную среду, делает возможным оперативное выявление аномалий и принятие необходимых мер для их устранения.

## 2. Аппаратное обеспечение ГИС.

На современном рынке существует большое число ГИС различного назначения с различными функциями, возможностями, эксплуатируемых как на персональных компьютерах (ПК), так и на рабочих станциях (РС).

Персональный компьютер - компьютер, обычно работающий с операционной системой Windows, на процессорах CISC-архитектуры, и используется обычно для учебных и справочно-информационных ГИС, или как рядовая машина, на которой выполняются несложные задачи подсобные операции.

Рабочая станция (Workstation) - компьютер, обычно, работающий с операционной системой типа UNIX, VAX/VMX, как правило, базирующийся на процессорах RISC-архитектуры.

## 3. Классификации ГИС.

По *архитектурному принципу* построения среди геоинформационных систем выделяют:

- закрытые;
- открытые.

Закрытые системы характеризуются низкой ценой, заранее определенным классом решаемых задач, простотой интерфейса и быстрым освоением этих систем пользователями.

Открытые системы имеют определенный набор функций и снабжены специальным аппаратом для создания и встраивания пользователями специальных приложений, расширяя тем самым возможности базовых ГИС. Открытые системы дороже и могут быть адаптированы к широкому классу задач.

## 4. Данные геоинформационных систем.

МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ. РАСТРОВЫЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ. Характеристики растровых моделей. ВЕКТОРНЫЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ. Векторные нетопологические модели. Векторные топологические модели. Общие положения. Основные топологические характеристики. Линейно – узловая топологическая модель. ГРИД ПРЕДСТАВЛЕНИЕ. TIN ПРЕДСТАВЛЕНИЕ. ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ. СИСТЕМЫ КООРДИНАТ. АТРИБУТИВНЫЕ ДАННЫЕ. МОДЕЛИ АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ. Модель «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ». Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных.

## 5. Архитектуры ГИС.

Практически с первых шагов в реализации крупных проектов наметились две тенденции в создании ГИС. Первая из них заключалась в том, что создавались специализированные ГИС, которые были направлены на решение узкого круга задач в конкретной предметной области. Адаптировать такую ГИС для решения другой задачи довольно трудно. Другая тенденция заключается в создании универсальных ГИС. Именно такие системы, являясь полнофункциональными, легко адаптируются для решения большого класса задач в различных предметных областях.

## 6. Основы системы GPS.

6.1. Спутниковая трилатерация 6.2. Спутниковая дальнометрия. 6.3. Точная временная привязка 6.4. Расположение спутников. 6.5. Коррекция ошибок

## 7. Точность GPS измерений

Точность GPS измерений различается от 1 сантиметра до более чем 15 метров, в зависимости от используемой аппаратуры, методики обработки данных и других факторов. Кроме того, на точность получаемых данных влияет ваш опыт и знание основ работы с GPS системами.

Помните, что точность определения плановых координат при использовании GPS обычно в 2-5 выше, чем высоты, независимо от местоположения на поверхности Земли. Если Вы используете оборудование и программное обеспечение (ПО), дающее точность плановых координат около 1 см, то точность по высоте составит 2-5 см. Это может стать решающим фактором, когда Вы используете оборудование с точностью плановых координат порядка 2-5 метров. В этом случае, точность определения высоты может быть хуже десятков метров.

В этом разделе Вы найдете информацию о том, как до-биться от вашего GPS оборудования максимально возможной точности.

### 7.1. Оборудование. 7.2. Приемники.

## 8. Технологии создания цифровых карт в ГИС

## 5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебной работы            | Образовательные технологии                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Лекции</u>                 | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал;                                       |
| <u>Лабораторные занятия</u>   | Метод анализа конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады; |
| <u>Самостоятельная работа</u> | Защита и презентация результатов самостоятельного едования на занятиях                                                   |

## 6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Геоинформационные системы»

| №<br>раздела<br>(темы) | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины                  | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Оценочное средство |            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------|
|                        |                                                              |                                      | наименование       | кол-<br>во |
| Раздел 1 ГИС           |                                                              |                                      |                    |            |
| 1                      | ВВЕДЕНИЕ. История развития<br>и связь ГИС с другими науками. | УК-1, ПК-1,<br>ПК-2                  | Тест               | 15         |
|                        |                                                              |                                      | Вопросы для зачета | 4          |
|                        |                                                              |                                      | Творческое задание | 2          |
| 2                      | Аппаратное обеспечение ГИС.                                  | УК-1, ПК-1,<br>ПК-2                  | Тест               | 15         |
|                        |                                                              |                                      | Вопросы для зачета | 6          |
|                        |                                                              |                                      | Творческое задание | 2          |
| 3                      | Классификации ГИС.                                           | УК-1, ПК-1,<br>ПК-2                  | Тест               | 15         |
|                        |                                                              |                                      | Вопросы для зачета | 4          |
|                        |                                                              |                                      | Творческое задание | 2          |
| 4                      | Данные геоинформационных<br>систем.                          | УК-1, ПК-1,<br>ПК-2                  | Тест               | 15         |
|                        |                                                              |                                      | Вопросы для зачета | 4          |
|                        |                                                              |                                      | Творческое задание | 2          |
| 5                      | Архитектуры ГИС.                                             | УК-1, ПК-1,<br>ПК-2                  | Тест               | 15         |
|                        |                                                              |                                      | Вопросы для зачета | 4          |
|                        |                                                              |                                      | Творческое задание | 2          |
| 6                      | Основы системы GPS.                                          | УК-1, ПК-1,                          | Тест               | 15         |

|   |                                         |                  |                    |    |
|---|-----------------------------------------|------------------|--------------------|----|
|   |                                         | ПК-2             | Вопросы для зачета | 4  |
|   |                                         |                  | Творческое задание | 2  |
| 7 | Точность GPS измерений                  | УК-1, ПК-1, ПК-2 | Тест               | 15 |
|   |                                         |                  | Вопросы для зачета | 4  |
|   |                                         |                  | Творческое задание | 2  |
| 8 | Технологии создания цифровых карт в ГИС | УК-1, ПК-1, ПК-2 | Тест               | 15 |
|   |                                         |                  | Вопросы для зачета | 6  |
|   |                                         |                  | Творческое задание | 2  |

## 6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Понятие ГИС. Классификация географических информационных систем (УК-1, ПК-1, ПК-2)
2. Схема геоинформационной системы. Базовые компоненты ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
3. Основные этапы развития ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
4. Организации, проекты и исследователи, сыгравшие ключевую роль в развитии ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
5. Виды ГИС: Вид Базы Геоданных, Вид Геоовизуализации, Вид Геообработки (УК-1, ПК-1, ПК-2)
6. Понятие ГИС. Связь ГИС с научными дисциплинами и технологиями (УК-1, ПК-1, ПК-2)
7. Понятие ГИС. Ввод данных в ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
8. Типы данных в ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
9. Задачи ГИС. Функции ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
10. Выходные данные ГИС. Типы карт База данных ГИС. Понятие. Три способа хранения данных в БД (УК-1, ПК-1, ПК-2)
11. База данных ГИС. Сетевые базы данных. Достоинства и недостатки (УК-1, ПК-1, ПК-2)
12. База данных ГИС. Реляционные базы данных. Достоинства и недостатки. Методики их использования для решения практических задач. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
13. База данных ГИС. Объектно-ориентированные базы данных. Достоинства и недостатки. Методики их использования для решения практических задач. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
14. База данных ГИС. Иерархические базы данных. Достоинства и недостатки. Методики их использования для решения практических задач.
15. Система управления базами данных. Их функции. Схема СУБД (УК-1, ПК-1, ПК-2)
16. Сферы применения ГИС (УК-1, ПК-1, ПК-2)
17. Использование ГИС для экологического картографирования. Метод значков (УК-1, ПК-1, ПК-2)
18. Использование ГИС для экологического картографирования. Метод локализованных диаграмм, линейных знаков (УК-1, ПК-1, ПК-2)
19. Использование ГИС для экологического картографирования. Метод картограммы, значков (УК-1, ПК-1, ПК-2)
20. Использование ГИС для экологического картографирования. Метод ареалов, знаков движения (УК-1, ПК-1, ПК-2)
21. Использование ГИС для экологического картографирования. Метод значков, изолиний (УК-1, ПК-1, ПК-2)
22. Экологическое картографирование. Типы экологических карт (УК-1, ПК-1, ПК-2)
23. Типология ГИС. Классификация ГИС по функциональным возможностям Классификация ГИС по типам представления географической информации (растровые, векторные модели, их преимущества) Векторные модели данных. (УК-1, ПК-1, ПК-2)

24. Типы объектов пространственных данных в векторных ГИС Использование ГИС для экологического картографирования. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
25. Базовые типы пространственных объектов в ГИС Пространственная привязка данных. Виды пространственной привязки Трансформирование геоизображений. Алгоритмы трансформирования (УК-1, ПК-1, ПК-2)
26. Картографическая проекция. Виды картографических проекций (равноугольные, равновеликие, произвольные) Понятие «географическая координата» (УК-1, ПК-1, ПК-2)
27. Картографическая проекция. Конические проекции Картографическая проекция. Азимутальные проекции (УК-1, ПК-1, ПК-2)
28. Картографическая проекция. Цилиндрические проекции Картографическая проекция. (УК-1, ПК-1, ПК-2)
29. Поликонические проекции, проекция Гаусса-Крюгера (УК-1, ПК-1, ПК-2)
30. Понятие карты. Элементы карты Понятие карты. Классификация карт по содержанию (УК-1, ПК-1, ПК-2)
31. Понятие карты. Тематические карты. Карты природы Понятие карты. Тематические карты. Карты общественных явлений Понятие карты. Тематические карты. Специальные карты (УК-1, ПК-1, ПК-2)
32. Определение понятия «Дистанционное зондирование». Типы космической съемки: мультиспектральная, панхроматическая, гиперспектральная. Дайте их характеристики
33. Области применения данных дистанционного зондирования (УК-1, ПК-1, ПК-2)
34. Дешифрирование. Классификация изображения. Неконтролируемая классификация. Ее виды. Краткая характеристика Дешифрирование. Классификация изображения. Контролируемая классификация. Ее виды. Краткая характеристика (УК-1, ПК-1, ПК-2)
35. Основы дешифрирования. Дистанционные методы изучения окружающей среды Основы дешифрирования. Направления применения аэроснимков и космоснимков в современной науке (УК-1, ПК-1, ПК-2)
36. Спектральная отражательная способность объектов земной поверхности. Типы съемочной аппаратуры. Характеристика трех снимков (УК-1, ПК-1, ПК-2)

### 6.3 Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства (кол-во баллов)                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»</b> | <p>полное знание учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений, методики использования программных средств для решения практических задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>- творческое владение методами практического применения всех положений дисциплины, способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p> | <p>тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p><b>вопросы к зачету (38-50 баллов);</b></p> <p><b>творческое задание (7-10 баллов)</b></p> |
| <b>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>- умение проводить обоснование основных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p><b>творческое</b></p>                                                                      |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   | положений<br>- <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины<br>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач                                                                                                                                                          | <b>задание (5-6 баллов);<br/>вопросы к зачету (25-39 баллов)</b>                                              |
| <b><i>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</i></b>                                              | - <i>поверхностное знание</i> основных положений учебного материала<br>- <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использованием справочной литературы<br>- <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины<br>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач | тестовые задания (14-19 баллов);<br><b>творческое задание (3-4 балла);<br/>вопросы к зачету (18-26 балла)</b> |
| <b><i>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</i></b> | - <i>незнание</i> основных положений учебного материала<br>- <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использованием справочной литературы<br>- <i>невладение</i> методами практического применения основных положений<br>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию    | тестовые задания (0-13 баллов);<br><b>творческое задание (0-2 балла);<br/>вопросы к зачету (0-19 баллов)</b>  |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная учебная литература**

1. Курбанов, С. А. Земледелие : учебное пособие для прикладного бакалавриата / С. А. Курбанов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 301 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00406-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C87B27BD-232A-4A02-91A8-2C700C70E42A](http://www.biblio-online.ru/book/C87B27BD-232A-4A02-91A8-2C700C70E42A).

2. Кленин, Н.И., Егоров, Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Колос, 2003

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 239 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02840-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/414909>.

2. Бабич, М.Ю. Геоинформационные системы и их применение. Конспект лекций для студентов специальности 230100.62 дневной, вечерней и заочной форм обучения. [Электронный ресурс] / М.Ю. Бабич, А.В. Бурмистров, А.И. Мартышкин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 158 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62447>

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

Астапов С.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплины «Охрана труда и управление профессиональными рисками» (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от 26 апреля 2023 г.)

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональные базы данных. Ростехнадзор <http://www.gosnadzor.ru/>
6. Профессиональные базы данных. Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru/>
7. Профессиональные базы данных. Классификация почв в Российской Федерации <http://soils.narod.ru/>
8. Профессиональные базы данных. Информационная система Почвенно-географическая база данных России <https://soil-db.ru/ob-informacionnoy-sisteme>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| № | Наименование                                                                        | Разработчик ПО (правообладатель)                | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)                                                                          | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional                                              | Microsoft Corporation                           | Лицензионное                                          | -                                                                                                                                               | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно                                              |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса        | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)           | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия)        | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)                                         | АО «Р7»                                         | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»                                             | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия:                            |

|   |                                                                                                                                                                                         |                           |                           |                                                                                                                                                 |                                                                                                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                         |                           |                           |                                                                                                                                                 | бессрочно                                                                                                |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                          | Adobe Systems             | Свободно распространяемое | -                                                                                                                                               | -                                                                                                        |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                            | Foxit Corporation         | Свободно распространяемое | -                                                                                                                                               | -                                                                                                        |

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Научно-электронная библиотека - <http://elibrary.ru>,
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4. Интернет-ресурсы: ГИС и дистанционное зондирование Земли - <http://gis-lab.info/>
5. Картографический сервис Bing Maps - <http://www.bing.com/maps/>
6. Картографический сервис Google
7. Планета Земля - <http://www.google.com/intl/ru/earth/>
8. Средства разработки Google
9. Планета Земля - <https://developers.google.com/earth/>

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

LMS-платформа Moodle

Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)

Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>

Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>

Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru

Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz

Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru

Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello

<http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии        | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|---|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   | <b>Облачные технологии</b> | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1, ПК-2              |

|  |                                          |                                                         |            |
|--|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|
|  |                                          | (Лабораторные работы)                                   |            |
|  | <b>Большие данные</b>                    | Лекции<br>Практические занятия<br>(Лабораторные работы) | УК-1, ПК-2 |
|  | <b>Технологии беспроводной связи</b>     | Лекции<br>Практические занятия<br>(Лабораторные работы) | УК-1, ПК-2 |
|  | <b>Новые производственные технологии</b> | Лекции<br>Практические занятия<br>(Лабораторные работы) | УК-1, ПК-2 |

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320)</li> <li>2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233)</li> <li>3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234)</li> <li>4. Карманный компьютер (инв. №2101042441)</li> <li>5. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)</li> <li>6. Микропроцессор (инв. №2101042412)</li> <li>7. Микроскоп (инв. №2101065254)</li> <li>8. Плоттер HP (инв. №2101045096)</li> <li>9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330)</li> <li>10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331)</li> <li>11. Разработка-программы (инв.№2101062153)</li> <li>12. Проектор Epson EB-S 72 (инв. №2101045098)</li> <li>13. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв.№2101045327)</li> <li>14. МРІ-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв.№2101045319)</li> <li>15. Принтер (инв. №2101042423)</li> <li>16. Холодильник "Samsung"SG 06 DCGWHN (инв.№210105328)</li> <li>17. Цифровой аппарат Olympus E-</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>450 (инв.№2101065306)</p> <p>18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233)</p> <p>19. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312)</p> <p>20. Ноутбук NB (инв.№1101043285)</p> <p>21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359)</p> <p>22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/Wi Fi/W7HB/14HD LED (инв.№1101047357)</p> <p>23. Концентратор (инв.№1101060926)</p> <p>24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307)</p> <p>25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/Wi Fi/W7HB/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350)</p> <p>26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277)</p> <p>27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010)</p> <p>28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008)</p> <p>29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUN 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280)</p> <p>30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983)</p> <p>31. Бокорезы (инв. № 000000000015361)</p> <p>32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574)</p> <p>33. Понетциометр (инв. № 000000000017567)</p> <p>34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                              | обеспечена доступом в ЭИОС университета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория элетротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415) | 1. Генератор выс. частоты (инв. №1101044303)<br>2. Генератор сигнала (инв. №1101044304)<br>3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208)<br>4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921)<br>5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171)<br>6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358)<br>7. Осцелограф С-1-112 (инв. №1101044301)<br>8. Осцелограф С-1-73 (инв. №1101044302)<br>9. Внешний экран ,в комплекте с ПО Hot Find-L (инв. №2101045105)<br>10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563)<br>11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463)<br>12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452)<br>13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104)<br>14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095)<br>15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106)<br>16. Мегометр (инв. №2101062193) | 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)                                                                     | 1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)<br>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).<br>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;<br>Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;<br>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;<br>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p> <p>6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).</p> <p>7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017).</p> <p>8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).</p> <p>9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017г. №929.

Автор: А.Ю. Астапов доцент кафедры «Агроинженерии и электроэнергетики», к.т.н.

Рецензент: Мишин М.М. доцент кафедры «Стандартизации, метрологии и технического сервиса», к.т.н.

Программа рассмотрена:

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «27» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Рабочая программа переработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на агроинженерии и электроэнергетики.. протокол № 7 от «07» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «15» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 9 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 года

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «11» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 9 от «06 » июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 10 от «13» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от 7 апреля 2025.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 08 от 23 апреля 2025 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от 6 апреля 2026

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 07 от 22 апреля 2026 года.

Оригинал документа хранится на кафедре математики, физики и информационных технологий.