


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

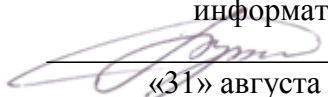
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 С.Н. Бориско
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики и
информатики

 С.Н. Бориско
«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геоинформационные системы

| | |
|---|---|
| Составитель(-и) | Бориско Сергей Николаевич, к.т.н., доцент, зав. кафедрой |
| Направление подготовки / специальность | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль) ОПОП | Проектирование и сопровождение информационных систем |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Форма обучения | очно-заочная |
| Год приема | 2020 |
| Курс | 4 |
| Семестры | 8 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование современного мышления, оценка глобальных изменений и процессов происходящих в мире, возможности осуществления системного географического подхода в прикладной науке, определение особенностей этого раздела информатики и преимущества системного географического анализа, возможностей, открываемых ГИС-системами. В курсе рассматриваются основные геоинформационные технологические методы, виды ГИС-систем, функциональные возможности объектно- и проблемно-ориентированных ГИС-систем, задачи проектирования, разработки, эксплуатации и эффективности ГИС-систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): сформировать базовый понятийный аппарат, необходимый для восприятия и осмысления курса «Геоинформационные системы и технологии» и основных методов геоинформатики; ознакомить студента с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС; рассмотреть характеристики основных инструментальных систем ГИС; способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики; дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач (экологии, экономики, мониторинга и контроля, территориального управления и т.д.); дать представление о современном состоянии научных исследований в данной предметной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к вариативной части (обязательные дисциплины) Б1.В.10 подготовки бакалавров. Содержание дисциплины логически связано с дисциплинами: Интеллектуальные информационные системы, Информационные технологии, Корпоративные информационные системы, Современные средства разработки приложений, Средства проектирования клиент-серверных приложений, Технологии программирования,

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Введение в геоинформационные технологии. Основопологающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Ошибки оцифровки карт. Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. Сетевой анализ. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач. Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений. Связь информации ДЗ с реальным миром. Глобальные системы позиционирования. Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Эргономика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

б) общепрофессиональных (УК): УК-1.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) | | |
|--|---|---|---|
| | Знать | Уметь | Владеть |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1 методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. | ИУК-1.2 применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. | ИУК-1.3 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа (в часах) | | | | | | Самостоят. работа | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|-------------------|---|
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | ГК | ИК | АИ | | |
| 1 | Введение в геоинформационные технологии. Основополагающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. | 8 | 1 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. |
| 2 | Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. | 8 | 2 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 3 | Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и | 8 | 3 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|--|--|--|---------------------------------|---|
| | обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. | | | | | | | | | Отчеты по лабораторным работам. | |
| 4 | Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Ошибки оцифровки карт. Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. | 8 | 4 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 5 | Анализ информации в ГИС. Построение моделей поверхностей. Сетевой анализ. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач. | 8 | 5 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 6 | Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. | 8 | 6 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 7 | Инструментарий разработчика. Описание компонентов и классов. Программно-технологический комплекс СОТО. | 8 | 7 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 8 | Инструментарий разработчика. Процедуры и функции | 8 | 8 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 9 | Понятие дистанционного | 8 | 9 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|----------|----|-----------|--|-----------|--|--|--|--|---|
| | зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. | | | | | | | | | Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. | |
| 10 | Глобальные системы позиционирования. Анализ спутниковых изображений. Связь информации ДЗ с реальным миром. | 8 | 10 | 2 | | 2 | | | | 12 | Фронтальный опрос. Компьютерное тестирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| | Итого | 9 | | 20 | | 20 | | | | 120 | Зачет |

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Кол-во часов | Компетенции (указываются перечисленные в п.3) | Σ общее количество компетенций |
|--|--------------|---|--------------------------------|
| | | УК-1 | |
| Введение в геоинформационные технологии. Основополагающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. | 10 | + | 1 |
| Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. | 14 | + | 1 |
| Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. | 14 | + | 1 |
| Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Ошибки оцифровки карт. Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. | 14 | + | 1 |
| Анализ информации в ГИС. Построение моделей поверхностей. Сетевой анализ. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач. | 14 | + | 1 |
| Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. | 14 | + | 1 |

| | | | |
|--|----|---|---|
| Инструментарий разработчика. Описание компонентов и классов. Программно-технологический комплекс СОТО. | 14 | + | 1 |
| Инструментарий разработчика. Процедуры и функции | 12 | + | 1 |
| Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. | 12 | + | 1 |
| Глобальные системы позиционирования. Анализ спутниковых изображений. Связь информации ДЗ с реальным миром. | 14 | + | 1 |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по дисциплине - лекции и лабораторные работы.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Лабораторные работы – практическая отработка задания с использованием необходимого комплекта оборудования и методики. Для выполнения лабораторных работ по информационным технологиям необходимы: ПЭВМ и соответствующее программное обеспечение (во внеурочное время также может обеспечиваться доступ в компьютерные классы).

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
- подготовку реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), доклада.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Номер раздела (темы) | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Формы работы |
|----------------------|--|--------------|--|
| 1 | Введение в геоинформационные технологии. Основополагающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 2 | Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 3 | Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 4 | Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Ошибки оцифровки карт. Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 5 | Анализ информации в ГИС. Построение моделей поверхностей. Сетевой анализ. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 6 | Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. |

| | | | |
|----|--|------------|--|
| | | | Отчеты по лабораторным работам. |
| 7 | Инструментарий разработчика. Описание компонентов и классов. Программно-технологический комплекс СОТО. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 8 | Инструментарий разработчика. Процедуры и функции | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 9 | Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| 10 | Глобальные системы позиционирования. Анализ спутниковых изображений. Связь информации ДЗ с реальным миром. | 12 | Подготовка к тестированию. Конспектирование. Отчеты по лабораторным работам. |
| | Итого | 120 | |

Упражнения лежат в основе приобретения тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения упражнение либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация, – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим докладам и рефератам.

Доклад (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которой раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Конспектирование. Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

— План-конспект — это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

— Текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

— Свободный конспект — это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

— Тематический конспект — составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Совместная работа малой командой; проектная деятельность студентов, развивающая межличностные коммуникации, способность принятия решений, лидерские качества; интерактивные лекции; групповые дискуссии; ролевые и деловые игры; тренинги; анализ ситуаций и имитационных моделей; преподавание дисциплин (модулей) в форме: курсов, симуляции, технологии open space/открытое пространство, мастерская будущего, peer education/равный обучает равного; экспресс-семинары, проектные семинары; бизнес-тренинги (business training), кейс-стади (case-study), обучение действием («action learning»), метафорическая игра, педагогические игровые упражнения (в качестве коллективного задания), мозговой штурм (эстафета), ситуационные методы, тематические дискуссии, игровое проектирование, групповой тренинг, групповая консультация и др.).

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование интегрированной образовательной среды университета moodle.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|--|--|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| Paint .NET | Растровый графический редактор |
| Scilab | Пакет прикладных математических программ |
| Microsoft Security Assessment Tool. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) | Программы для информационной безопасности |

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|--|---|
| Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free) | |
| MathCad 14 | Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением |
| 1С: Предприятие 8 | Система автоматизации деятельности на предприятии |
| КОМПАС-3D V21 | Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них |
| Blender | Средство создания трёхмерной компьютерной графики |
| PyCharm EDU | Среда разработки |
| R | Программная среда вычислений |
| VirtualBox | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| Microsoft Visual Studio | Среда разработки |
| Cisco Packet Tracer | Инструмент моделирования компьютерных сетей |
| CodeBlocks | Кроссплатформенная среда разработки |
| Eclipse | Среда разработки |
| Lazarus | Среда разработки |
| PascalABC.NET | Среда разработки |
| VMware (Player) | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| Far Manager | Файловый менеджер |
| Sofa Stats | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности |
| Maple 18 | Система компьютерной алгебры |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DjV и DjVu |
| MATLAB R2014a | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений |
| Oracle SQL Developer | Среда разработки |
| VISSIM 6 | Программа имитационного моделирования дорожного движения |
| VISUM 14 | Система моделирования транспортных потоков |
| IBM SPSS Statistics 21 | Программа для статистической обработки данных |
| ObjectLand | Геоинформационная система |
| КРЕДО ТОПОГРАФ | Геоинформационная система |
| Полигон Про | Программа для кадастровых работ |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| |
|--|
| <i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i> |
| <p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com/login Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p> |
| <p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов https://www.polpred.com/</p> |
| <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p> |
| <p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p> |
| <p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru/</p> |
| <p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. https://www.consultant.ru/</p> |

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|--|----------------------------------|
| 1 | Введение в геоинформационные технологии. Основопологающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. | УК-1 | Тестирование. |

| | | | |
|----|--|------|---|
| 2 | Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 3 | Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Принципы организации информации в ГИС. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 4 | Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Ошибки оцифровки карт. Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 5 | Анализ информации в ГИС. Построение моделей поверхностей. Сетевой анализ. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 6 | Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 7 | Инструментарий разработчика. Описание компонентов и классов. Программно-технологический комплекс СОТО. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 8 | Инструментарий разработчика. Процедуры и функции | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 9 | Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |
| 10 | Глобальные системы позиционирования. Анализ спутниковых изображений. | УК-1 | Тестирование. Отчет по лабораторной работе. |

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|---------|
| | Связь информации ДЗ с реальным миром. | | работе. |
|--|---------------------------------------|--|---------|

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично» | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4 «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--------------------------|--|
| 5 «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4 «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в |

| | |
|----------------------------|---|
| | формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание |

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы для итогового контроля. Темы рефератов:

1. Структура ГИС.
2. Модули в составе ArcView (3D Analyst).
3. Конвертирование данных в ГИС.
4. Особенности отображения пространственных данных. Визуализация цифровых картографических данных.
5. Принципы проектирования ГИС.
6. Структура ГИС ArcView. Файловая организация хранения картографических и атрибутивных данных. Источники пространственных и атрибутивных данных.
7. Классические ГИС настольного типа (WinGis, Панорама).
8. Оверлейные операции. Пространственные операции в составе ArcView.
9. Операции с трехмерными объектами.
10. Примеры реализации ГИС. ГИС ОГВ Пермской области.
11. Программные средства ввода и вывода данных в ГИС.
12. Модули в составе ArcView (Spatial Analyst).
13. Общая характеристика ГИС Arc View.
14. Особенности создания муниципальных геоинформационных систем.
15. Классические ГИС настольного типа (MicroStation, Geograph/Geodraw).
16. Организационно-управленческая структура ГИС.
17. Реляционные и геореляционные отношения в ГИС.
18. Конвертирование данных в ГИС.
19. Модули в составе ArcView (Network Analyst).

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Грубыми считаются ошибки, свидетельствующие о том, что студент:

- не овладел основным материалом дисциплины
- не может применять на практике полученные знания

Не грубыми ошибками являются

- неточно сформулированный вопрос или пояснение при ответе

Недочетами считаются

- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа
- небрежное выполнение записей.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

- 1) Основы геоинформатики: В 2 кн.. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. –

8.2. Дополнительная литература

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

8.3.1 Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

- 1) Электронная библиотечная система IPRbooks
www.iprbookshop.ru
- 2) Электронно-библиотечная система ВООК.ru
<https://book.ru>
- 3) Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги»
www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
- 4) Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»
<https://biblio.asu.edu.ru>
Учётная запись образовательного портала АГУ
- 5) Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.
www.studentlibrary.ru
Регистрация с компьютеров АГУ
- 6) Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
www.biblioclub.ru

8.3.2 Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru>
- 2) Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://minobrnauki.gov.ru>
- 3) Министерство просвещения Российской Федерации
<https://edu.gov.ru>
- 4) Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь)
<https://fadm.gov.ru>
- 5) Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
<http://obrnadzor.gov.ru>
- 6) Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
<http://zhit-vmeste.ru>
- 7) Российское движение школьников
<https://рдш.рф>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мультимедийное оборудование. На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.