

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО


Декан факультета природообустройства

 Беховых Л.А.

«19» 05 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Косачев И.А.

«20» 05 2015 г.

Кафедра Гидравлики, с/х водоснабжения и водоотведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные технологии в
водохозяйственных задачах**

Направление подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Уровень высшего образования
магистратура

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом магистра, утвержденным ученым советом университета в 2015 г.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 18.05. 2015 г.

Зав. кафедрой
к.т.н., доцент



С.А. Павлов

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
природообустройства, протокол № 10 от «18» 05 2015 г.»

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н., доцент



А.В. Бойко

Составитель:
к.с.-х.н., доцент



А.В. Скрипник

Содержание

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Цели и задачи дисциплины | 5 |
| Место дисциплины в структуре ОПОП ВО..... | 5 |
| Требования к результатам освоения содержания дисциплины | 6 |
| Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий..... | 7 |
| Тематический план изучения дисциплины..... | 7 |
| Образовательные технологии | 10 |
| Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации..... | 10 |
| Виды и формы текущего, промежуточного и итогового контроля..... | 11 |
| Материально – техническое обеспечение дисциплины | 11 |
| Приложение 1 | 13 |
| Приложение 3 | 15 |

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах»

на 2015 - 2016 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от ___ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлен список используемой литературы
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <u>К.С. Кн. Девят</u> ученая степень, должность | <u>[Подпись]</u> подпись | <u>Саргиссен</u> И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <u>К.Т.Н. Девят</u> ученая степень, ученое звание | <u>[Подпись]</u> подпись | <u>С.А. Девят</u> И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от ___ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от ___ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от ___ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка магистра природообустройства и водопользования в области использования информационных технологий для решения водохозяйственных задач. Обучение студентов основам применения систем для автоматизации инженерно-технической деятельности в области водного хозяйства.

Задачи дисциплины получение магистрантами основных научных представлений в области теории баз данных и геоинформационного картографирования. Ознакомление с наиболее популярными современными пакетами программ для решения прикладных проектных задач. Овладение современными программными средствами, методами и технологиями проектирования баз данных и геоданных, создания и использования тематических карт в среде ГИС

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» изучается в профессиональном учебном цикле и относится к вариативной (региональной) его части курсов по выбору.

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины: инженерная геодезия; информатика, гидрогеология и основы геологии.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: отсутствует.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

| Наименование дисциплины, других элементов учебного плана | Перечень разделов |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информатика | Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Базы данных. Системы управления базами данных. Компьютерные сети. Защита информации. |

| | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экология | Экология сообществ. Экосистемы. Биосфера как среда жизни, глобальные изменения в биосфере и пути их решения. Проблемы экологической безопасности и контроля за состоянием окружающей среды. |
| Гидрогеология и основы геологии | Геологические карты и разрезы. |
| Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования | Проектная документация. Государственный мониторинг водных объектов. |

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

| <i>№ компетенций</i> | <i>Содержание компетенций, формируемых</i> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-4 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4); |
| ОПК-5 | способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства (ОПК-5); |
| ПК-4 | способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4); |
| ПК-7 | Способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов (ПК-7); |

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

| <i>Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной</i> | <i>Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной</i> | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен</i> | | |
| | <i>знать</i> | <i>уметь</i> | <i>владеть</i> |
| 1 | 3 | 4 | 5 |
| способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4); | | По средствам ИТ формировать расчетную модель объекта исследования | Формировать отчеты результатов проектирования (исследований) по средствам программных средств |
| способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства (ОПК-5); | Знание современных программных средств и информационных технологий | методами создания и использования тематических карт в среде ИТ выполнять профессиональные расчеты по средствам ГИС систем | |
| способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустрой- | об аэрокосмических и других дистанционных методах сбо- | методами и технологиями проектирования баз дан- | Навыками использования баз данных при исследовании в обла- |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4); | ра информации при решении водохозяйственных задач; | ных и геоданных, использования ГИС для гидравлических и водохозяйственных расчетов. | сти водохозяйственных систем |
| Способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов (ПК-7); | | | Способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач по средствам ИТ |

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.

Трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки магистров «Природообустройство и водопользование», Форма обучения – очная, заочная.

Таблица 2 – Трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах»

| Вид занятий | Очная Форма | Заочная форма |
|-------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего, | 28 | 28 |
| в том числе: | | |
| 1.1. Лекции | 6 | 6 |
| 1.2. Лабораторные работы | 22 | 22 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 80 | 80 |
| в том числе: | | |
| 2.1. Курсовой проект (КП) | - | - |
| 2.2. Расчетно-графическое задание (РГР) | 20 | 20 |
| 2.3. Самостоятельное изучение разделов | 34 | 34 |
| 2.4. Текущая самоподготовка | 16 | 16 |
| 2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена) | 10 | 10 |
| 2.6. Контрольная работа (К) | | |
| Итого часов (стр. 1+ стр.2) | 108 | 108 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3 | 3 |

Формы промежуточной аттестации – зачет.

Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» ведется на лабораторных занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты лабораторных работ (ЛР), решения задач и выполнения контрольной работы (К), выполнения расчетно-графических работ (РГР).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки «Природообустройство и водопользование».

| Наименование темы | Изучаемые вопросы | Объем часов | | | Форма текущего контроля |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| 10 семестр | | | | | |
| Общие сведения о информационных технологиях применяемых в научных исследованиях водного хозяйства | Принципы использования информационных технологий в области автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, организационное, методическое. Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных. | 2 | | 6 | К |
| Общие положения. Базы данных и управление ими. | Задачи и функции СУБД в информационных системах. Функции систем управления базами данных (СУБД). Задачи компьютерных методов в картографии. | | 2 | 6 | К |
| Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных) | Типовая организация СУБД. Операции над БД. Обеспечение надежности хранения данных в БД. Языки управления БД. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, отношение, модель данных, нормализация. Объектно-ориентированные и реляционные структуры БД. | 2 | 2 | 6 | РГР, К |
| Инструментальные геоинформационные системы с возможностью использования прикладных водохозяйственных задач. | ГИС системы позволяющие вести гидравлические расчеты. Объект, предмет и основные направления исследований в Геоинформационных системах. Понятие об электронной карте. Назначение и область использования. Структура и свойства электронной карты. Ввод данных в ГИС. Векторные слои; Растровые слои; Слои рельефа; Слои Tile-серверов; Векторные данные. Стили. Классификация данных. Растровые данные. Работа с географическими проекциями. Семантическая информация. Работа с различными источниками данных. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях. Моделирование рельефа. Импорт и экспорт данных. ZuluHydro - гидравлические расчеты водопроводных сетей: Построение расчетной модели водопроводной сети. Поверочный расчет водопроводной сети. Конструкторский расчет водопроводной сети Расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах. Коммутационные задачи. | 2 | 2 | 10 | РГР, К |
| Современное состояние и возможности профессиональных | Структура, терминология и возможности картографических пакетов программ. Понятие о коммерческом программном обеспечении (ПО) и его сопровождении. Версии ПО. Преимущества использования коммерче- | | 8 | 16 | РГР, К |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|----|--------|
| коммерческих ГИС-пакетов для создания и использования карт (на примере ArcGIS). Возможности открытых программных платформ и интернет-картографирование | ского ПО. Сопоставление программного обеспечения геоинформационного картографирования по: компьютерным платформам, стоимости, функциональности, используемым моделям данных, открытости. Функциональные возможности картографических интернет-сервисов. ArcGIS (ArcView 9.3) - особенности и общие возможности. Базовые свойства трех приложений семейства ArcGIS: ArcCatalog, ArcMap и ArcToolbox. Структура пакетов и файлов данных, понятие базы геоданных, покрытия, шейп-файла и взаимный импорт/экспорт. Понятия домена, типа и подтипа в базе геоданных. | | | | | |
| Средства программного обеспечения по автоматизации проектных решений | Линейные изыскания, автоматизация построения продольного профиля. Расчет зон санитарной охраны, окружающих водозаборы подземных вод, доступен для всех типовых схем , с использованием программный комплекс ANSDIMAT . | | | | | РГР, К |
| | Выполнение РГР (2 шт.) | | | 10 | | 10 |
| | Подготовка к зачету | | | | | 12 |
| | Всего | 6 | 26 | 0 | 80 | |

При изучении данной дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы студентами, такая работа контролируется

Таблица 5.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

| № п/п | Вид СРС | Количество часов | Контроль выполнения | Методическое обеспечение |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. | РГР 1 «Использование информационных технологий при создания картографической основы объекта исследования» | 10 | Защита работы | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| 2. | РГР 1 «Использование информационных технологий в оценке ...» | 10 | Защита работы | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| 3. | Коммерческих ГИС-пакетов для создания и использования карт (на примере ArcGIS) | 10 | Проверка выполненного задания | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| 4. | Коммерческих ГИС-пакетов для создания и использования карт (на примере ГИС Zulu 7.0) | 18 | Проверка выполненного задания | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| 5. | Текущая подготовка к занятиям | 20 | Контрольные задания | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| 6. | Подготовка к зачету | 12 | зачет | Основная и дополнительная литература (приложение 4) |
| | Итого | 80 | | |

Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 7).

Таблица 7 – Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

| Семестр | Вид занятия (Л, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 10 | Л | Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала | 2 |
| | ЛР | Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация студенческих проектов. | 4 |
| | ЛР | Командная работа при: - Работа с географическими проекциями; - Использование снимков с географической привязкой в прикладных ГИС задачах. - Применение ГИС в прикладных и научных исследованиях | |
| Итого: | | | 20 |

Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном в виде небольшой проверочной работы по пройденному материалу, умением посредством ПК решать прикладные задачи. Для общего контроля успеваемости ежемесячно проводится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех выполняемых заданий. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены сдача и защита лабораторных работ (ЛР) и проведение контрольных работ (К) на протяжении всего курса обучения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие две расчетно-графических работы (РГР).

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточных аттестаций является выполнение расчетно-графических работ, а так же задача зачета.

Студенты, не согласные с оценкой итогового тестирования, имеют право в установленном порядке сдать зачет комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения расчетно-графической работы (РГР).

Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС

| № п/п | Вид СРС | Критерии и индикаторы оценки |
|-------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | РГР | Оценка «зачтено»- выставляется за работу, выполненную в полном объеме, где стройно и последовательно изложены данные, а также за работу, которая содержит необходимые расчеты. Оценка «незачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения РГР - такая работа возвращается студенту на доработку. |
| 2 | Выполнение аудиторной контрольной работы | Письменно, выставление оценки за контрольную работу |
| 3 | Выполнение самостоятельных заданий на лабораторных занятиях | Проверка решения задач, выполнения заданий, индивидуальный опрос по теме |

По окончании курса проводится зачет по вопросам, представленным в Приложении 1.

Виды и формы текущего, промежуточного и итогового контроля

Текущим контролем является оценка выполнения практических и лабораторных работ, промежуточным – ежемесячная аттестация, итоговым - зачет.

В процессе изучения дисциплины студентами выполняется 2 РГР с формированием умений:

- Анализ научно исследовательской работы с помощью информационных технологий.
- «Создать векторную электронную карту, состоящую из отдельных тематических слоев с присвоением им атрибутивной информации;
- Осуществить обработку и анализ полученных данных;

По окончании изучения курса в 10 семестре студентами сдается зачет.

Материально – техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс ауд. 304 установлено лицензионное программное обеспечение:

1. [ANSDIMAT](#)
2. КОМПАС График V15
3. ГИС Zulu 7.0
4. ГИС ZuluHydro7.0

5. КОМПАС График V15
6. SASPlanet
7. Лицензионная версия программы ArcGIS Desktop

Контрольные вопросы по курсу

1. *Принципы использования информационных технологий в области автоматизированного проектирования.*
2. *Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.*
3. *Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, организационное, методическое. Формы хранения информации, файлы, базы данных.*
4. *Виды баз данных. Функции систем управления базами данных (СУБД).*
5. *Задачи компьютерных методов в картографии при исследованиях природно техногенных систем.*
6. *Задачи и функции СУБД в геоинформационных системах (ГИС).*
7. *Типовая организация СУБД. Операции над БД.*
8. *Обеспечение надежности хранения данных в БД.*
9. *Языки управления БД. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, отношение, модель данных, нормализация.*
10. *Объектно-ориентированные и реляционные структуры БД.*
11. *ГИС системы позволяющие вести гидравлические расчеты.*
12. *Объект, предмет и основные направления исследований в Геоинформационных системах. Понятие об электронной карте. Назначение и область использования. Структура и свойства электронной карты. Ввод данных в ГИС.*
13. *Векторные слои; Растровые слои; Слои рельефа; Слои Tile-серверов;*
14. *Векторные данные. Стили. Классификация данных.*
15. *Растровые данные.*
16. *Работа с географическими проекциями.*
17. *Семантическая информация. Работа с различными источниками данных.*
18. *Моделирование сетей и топологические задачи на сетях.*
19. *Моделирование рельефа.*
20. *Импорт и экспорт данных.*
21. *ZiliHydro - гидравлические расчеты водопроводных сетей:*
22. *Построение расчетной модели водопроводной сети.*
23. *Использование информационных технологий при проведении поверочного расчета водопроводной сети.*
24. *Использование информационных технологий при проведении конструкторского расчета водопроводной сети*
25. *Расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах.*
26. *Использование информационных технологий и коммутационные задачи.*
27. *Методы проектирования баз географических данных коллективного пользования Представление и организация географической информации в базах данных ГИС.*
28. *Типы и источники пространственных данных. Проектирование баз и банков данных.*

29. *Этапы проектирования базы данных. Требования к базе географических данных (БГД). Представление пространственных объектов в БГД.*
30. *Выбор модели пространственной информации. Преимущества векторно-топологической модели данных.*
31. *Позиционная и семантическая составляющие данных. Геореляционные и объектно-ориентированные модели баз геоданных.*
32. *Структура, терминология и возможности картографических пакетов программ.*
33. *Понятие о коммерческом программном обеспечении (ПО) и его сопровождении. Версии ПО. Преимущества использования коммерческого ПО.*
34. *Сопоставление программного обеспечения геоинформационного картографирования по: компьютерным платформам, стоимости, функциональности, используемым моделям данных, открытости.*
35. *Функциональные возможности картографических интернет-сервисов.*
36. *ArcGIS (ArcView 10.3) - особенности и общие возможности.*
37. *Базовые свойства трех приложений семейства ArcGIS: ArcCatalog, ArcMap и ArcToolbox.*
38. *Структура пакетов и файлов данных, понятие базы геоданных, покрытия, шейп-файла и взаимный импорт/экспорт. Понятия домена, типа и подтипа в базе геоданных.*
39. *Оценка потребностей потенциальных пользователей системы и формулирование требований к получаемым результатам и их представлению (информационным продуктам).*
40. *Определение масштабности системы. Идентификация источников данных. Создание структуры данных и БГД.*

**Аннотация дисциплины
«Информационные технологии»**

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам применения систем для автоматизации инженерно-технической деятельности в области водного хозяйства.

Освоение данной дисциплины направленно на формирование у обучающихся следующих компетенций.

| <i>№ компетенций</i> | <i>Содержание компетенций, формируемых</i> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-4 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4); |
| ОПК-5 | способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства (ОПК-5); |
| ПК-4 | способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4); |
| ПК-7 | Способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов (ПК-7); |

Трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в водохозяйственных задачах» по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.04.03 «Природообустройство и водопользование». Форма обучения – очная, заочная, квалификация (степень) магистр.

| Вид занятий | Очная форма | Заочная форма |
|-------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего, | 28 | 28 |
| в том числе: | | |
| 1.1. Лекции | 6 | 6 |
| 1.2. Лабораторные работы | 22 | 22 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 80 | 80 |
| в том числе: | | |
| 2.1. Курсовой проект (КП) | - | - |
| 2.2. Расчетно-графическое задание (РГР) | 20 | 20 |
| 2.3. Самостоятельное изучение разделов | 34 | 34 |
| 2.4. Текущая самоподготовка | 16 | 16 |
| 2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена) | 10 | 10 |
| 2.6. Контрольная работа (К) | | |
| Итого часов (стр. 1+ стр.2) | 108 | 108 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3 | 3 |

Формы промежуточной аттестации – зачет.

Перечень изучаемых тем:

- Общие сведения о информационных технологиях применяемых в научных исследованиях водного хозяйства;
- Общие положения. Базы данных и управление ими;
- Информационные системы и банки данных. Понятие о базах географических данных (геоданных);
- Инструментальные геоинформационные системы с возможностью использования прикладных водохозяйственных задач;
- Современное состояние и возможности профессиональных коммерческих ГИС-пакетов для создания и использования карт (на примере ArcGIS). Возможности открытых программных платформ и интернет-картографирование;
- Понятие ГИС-проекта.

Приложение 4

к программе дисциплины
Информационные технологии в водохозяйственных
задачах
 (наименование дисциплины)
 Изменения приняты на заседании кафедры
Гидравлики с.-х. водоснабжения и водоотведения,
 протокол № 1 от «29» августа 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2017 года

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. | Информационные технологии в АПК: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.К. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 107 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61139 . | ЭБС «Лань» |
| 2. | Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42192 . | ЭБС «Лань» |
| 3. | Попов, Д.М. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2012. — 148 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4682 . | ЭБС «Лань» |
| 4. | Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Приемышев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060 . — Загл. с экрана. | ЭБС «Лань» |
| 5. | Четошников, А. А. Элементы САПР при проектировании объектов природообустройства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. А. Четошников, А. В. Шишкин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 5,34 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2013 - | Сайт Алтайского ГАУ, ЭК библиотеки |

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2017 года

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. | Азбука КОМПАС-График V15 : строительная конфигурация [Электронный ресурс] : руководство пользователя / АСКОН. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 146 с. - Загл. с титул. экрана. | Сайт Алтайского ГАУ, ЭК библиотеки |
| 2. | Практическое пособие по технологии MinD [Электронный ресурс] : руководство пользователя / АСКОН. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 116 с. - Загл. с титул. экрана. | Сайт Алтайского ГАУ, ЭК библиотеки |

Составители:

к.с.-х.н., доцент
 учная степень, должность

Список верен

зав. отделом
 Должность работника библиотеки



А.В. Скрипник
 И.О. Фамилия

О.В. Чернова
 И.О. Фамилия