

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»(ФГБОУВО«ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
природопользования
Акимов Л.М.
30.05.2024.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.16 Информационные технологии в экологическом проектировании

1. **Шифр и наименование направления подготовки:** 05.03.06 – Экология и природопользование
2. **Профиль подготовки:** Геоэкология и природопользование
3. **Квалификация выпускника:** бакалавр
4. **Форма обучения:** очная
5. **Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра природопользования
6. **Составитель программы:** Акимов Евгений Леонидович, кандидат географических наук, преподаватель, факультет географии, геоэкологии и туризма; akimovvsu@gmail.com
7. **Рекомендована:** Протокол о рекомендации № 5 НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 30.05.2024

8. **Учебный год:** 2027 - 2028

Семестр: 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление с возможностями использования информационных технологий для решения геоэкологических задач проектирования, управления, мониторинга.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение подбору оптимальных технологий для решения конкретных вопросов, формирования правильной структуры сбора, хранения и обработки информации приобретения устойчивых навыков в подготовке растровой основы для дальнейшей работы в проектировании;
- обучение регистрации растровой основы в выбранной системе координат;
- выработка навыка создания слоев и сопровождающих баз географических данных;
- выработка умения создавать запросы и управлять данными из таблиц;
- закрепление умения составлять тематические карты, используя встроенные аппаратные средства;
- производство пространственного анализа объектов и явлений экологического характера;
- выработка умения подготавливать информацию для потребителя и выводить, в случае необходимости, на печатающие устройства.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания основ географии, геодезии, информатики.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Основы инженерно-экологического проектирования и экспертизы», «Природоохранные мероприятия и природообустройство», «Урбоэкология и планирование городской среды».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	-----	ПК-3.5	Применяет современные лабораторно-инструментальные методы для гидрометеорологических измерений, оценки загрязнения окружающей среды, статистической обработки результатов полевых измерений с использованием	Знать: особенности пространственных данных, их информационные свойства. Уметь: организовывать получение, хранение, обработку, анализ и визуализацию пространственных данных в ГИС и САПР. Владеть: основами управления пространственной информацией в сфере

			природоохранного программного обеспечения	экологического проектирования.
ПК-6	Способен выполнять расчетно-аналитические работы и комплексный анализ эколого-экономической информации при нормировании экологических воздействий на окружающую среду и экологическом сопровождении и проектной деятельности	ПК-6.2	-----	<p>Знать: методы выполнения расчетно-аналитических работ.</p> <p>Уметь: проводить анализ эколого-экономической информации.</p> <p>Владеть: навыками нормирования экологических воздействий на окружающую среду и экологического сопровождения проектной деятельности</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах / час. — 2 / 72.
Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость (часы)	
		Всего	По семестрам 5 семестр
Аудиторные занятия		48	48
в том числе:	лекции	-----	-----
	практические	-----	-----
	лабораторные	48	48
Самостоятельная работа		24	24
Форма промежуточного контроля – зачет		-----	-----
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			

1.1	Введение в системы автоматизированного проектирования (САПР)	Характеристика основных программных продуктов в области САПР, их функциональные возможности и примеры реализации в природоохранной деятельности	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
1.2	Исходные данные и проектная документация	Картографические материалы, их подбор, оценка качества и актуальности. Дистанционные материалы. Особенности составления технических заданий. Сопроводительные документы	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
1.3	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	Методики создания градостроительных планов, функционального зонирования территорий, проектирования санитарно-защитных зон, особенности кадастровых работ в САПР	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
1.4	Экологическое проектирование в САПР	Особенности ведения экологических проектов в САПР, подготовка отчетов и сопроводительной документации	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
2. Лабораторные работы			
2.1	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	Создание топографического плана промышленного предприятия	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
2.2	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	Подготовка схемы расположения санитарно-защитных зон участка автомобильной дороги	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
2.3	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	Планирование кадастрового земельного участка	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании»

			https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159
2.4	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	Функциональное зонирование участка застройки	Онлайн-курс «Информационные технологии в экологическом проектировании» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10159

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в систему автоматизированного проектирования (САПР)	-----	-----	12	6	18
2	Исходные данные и проектная документация	-----	-----	12	6	18
3	Методика выполнения проектов в САПР Auto CAD	-----	-----	12	6	18
4	Экологическое проектирование в САПР	-----	-----	12	6	18
	Итого:	-----	-----	48	24	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме).

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет, в том числе электронного образовательного портала Moodle;
- методические разработки с примерами основного функционала геоинформационных систем;
- использование лицензионного программного обеспечения для освоения тематики курса.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет,

необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Груздев, Денис Владиславович . Базы данных MySQL, PHP [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: [студ. 2 и 3 к. мат. фак., для направлений бакалавриата: Математика, Математика и компьютерные науки, Прикладная математика, Фундаментальная математика] / Д.В. Груздев; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж, 2020. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-01.pdf >
2	Груздев, Денис Владиславович . Операционные системы. Linux [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: [студ. 3 к. мат. фак., для направлений бакалавриата: Математика и компьютерные науки, Прикладная математика] / Д.В. Груздев; Воронеж.гос. ун-т. — Воронеж, 2020. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-02.pdf >
3	Теоретические основы построения монопольных вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие: [студ. направления 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (дисциплины "Теоретические основы защиты информации" и "Корпоративные информационные системы") фак. прикладной математики, информатики и механики Воронеж. гос. ун-та] / [С.Л. Кенин и др.] ; Воронеж. гос. ун-т. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020. — Загл. с титула экрана. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-51.pdf >
4	Справочно-правовые информационно-поисковые системы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие: [для студ. бакалавриата очной формы обучения фак. прикладной математики, информатики и механики, для направлений: 09.03.03 - Прикладная информатика] / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.В. Матвеева. — Электрон.текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-25.pdf >
5	Трофименко, Елена Владимировна . Введение в облачные вычисления. Основные понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Трофименко; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-145.pdf >

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Auto CAD 2007. Экспресс-курс / Джордж Омурга; [пер. с англ. Н. Дубновой]. — СПб: Питер, 2007.— 431 с.
7	Соколова, Татьяна Юрьевна. Auto CAD 2010: учебный курс / Татьяна Соколова.— СПб. [и др.]: Питер, 2010. — 574 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
-------	----------

8	Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: лабораторные работы: учебно-методическое пособие: [для студ. старших курсов физ. фак. ФГБОУ ВПО "ВГУ", обуч. по направлениям подготовки 011800 - Радиофизика, 03.03.03 - Радиофизика] / Воронеж.гос. ун-т; сост.: А.М. Бобрешов, И.С. Коровченко, В.А. Степкин. — Электрон.текстовые дан. — Воронеж, 2014. — Загл. с титул.экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-219.pdf >
---	--

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
9	Auto CAD 2006. Официальный учебный курс: пер. с англ. / Г.В. Кришнан, Томас А. Стелман. — М.: Триумф, 2006. — 575 с.
10	Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: лабораторные работы: учебно-методическое пособие: [для студ. старших курсов физ. фак. ФГБОУ ВПО "ВГУ", обуч. по направлениям подготовки 011800 - Радиофизика, 03.03.03 - Радиофизика] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: А.М. Бобрешов, И.С. Коровченко, В.А. Степкин. — Электрон.текстовые дан. — Воронеж, 2014. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-219.pdf >
11	Зуев, Сергей. САПР на базе Auto CAD - как это делается / Сергей Зуев, Николай Полещук. — СПб : БХВ-Петербург, 2004. — 1166 с.
12	Полещук, Николай Николаевич. Auto CAD в инженерной графике / Николай Полещук, Наталья Карпушкина. — СПб. [и др.]: Питер, 2005. — 493 с.
13	Моделирование и создание чертежей в системе Auto CAD: Учебное пособие / В. Хрящев, Г. Шипова. — СПб: БХВ-Петербург, 2003. — 211 с.
14	Auto CAD 2006. Официальный учебный курс: пер. с англ. / Г.В. Кришнан, Томас А. Стелман. — М: Триумф, 2006. — 575 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2741>

При реализации учебной дисциплины используются программные пакеты лицензионного ПО:

- Win Pro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Office STD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- Win Svr Std 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Универсальный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО KasperskySecurity для файловых серверов;
- MSP.Point;
- STADIA;

-интернет-браузер Mozilla Firefox.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий – учебная аудитория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран);

Для лабораторных занятий - учебно-научная гидрометеорологическая обсерватория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью: компьютеры "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации, автоматизированная метеостанция М-49, психрометры, метеометр МЭС-2, барометры-анероиды, гигрографы, снегомер весовой, гидрометрические вертушки, эхолот, актинометр, огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция (и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в системы автоматизированного проектирования (САПР)	ПК-3	ПК-3.5	Собеседование
2	Исходные данные и проектная документация	ПК-3	ПК-3.5	Тест
3	Методика выполнения проектов в САПР AutoCAD	ПК-6	ПК-6.2	Ситуационные задачи
4	Экологическое проектирование в САПР	ПК-6	ПК-6.2	Тест
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет		Перечень вопросов, практическое задание (см. п. 20.2)		

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в формах:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- контрольных работ (контрольные, лабораторные работы);
- тестирования;
- оценки результатов самостоятельной работы (презентация).

Критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- собеседование;
- тест;
- ситуационные задачи.

Примеры тестовых заданий, выполняемых по тематике:

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?

- система автоматизирования проекторов;
- системы автоматизированного проектирования;
- система автоматического построения рельефа;
- система автоматического проектирования.

2. Что такое САПР?

- организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимым подразделением проектной организации П1, П2, ..., Пn или коллективом специалистов;

- система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно;

- совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой;

- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека.

3. Самая популярная в мире САПР?

- Free Cad;
- Archi Cad;
- Auto Cad;
- IndorCad.

4. Что такое проектирование?

- процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта;

- готовый материал, который необходим для построения в заданных условиях еще не существующего объекта;

- совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в котором представлен результат проектирования;
- процесс описания определенного объекта.

5. Какие графические примитивы используются в AutoCAD?

- точка, отрезок, окружность, дуга, текст, полилиния;
- точка, полилиния, полигон, окружность;
- точка, линия, ломаная линия, полигон, полилиния, окружность, дуга, текст;
- кривая Безье, бета-сплайн.

6. Какие примитивы относятся к простым?

- полилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка;
- точка, отрезок, круг (окружность), дуга, прямая, луч, эллипс, сплайн, текст;
- рисунки, графити, графика;
- полоса, фигура.

7. Какие примитивы относятся к сложным?

- полилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка и

т. д.;

- точка, отрезок, круг (окружность), дуга, прямая, луч, эллипс, сплайн, текст;
- рисунки, графити, графика;
- полоса, фигура.

8. Какие примитивы относятся к редким?

- точка, отрезок, круг (окружность), дуга, прямая, луч, эллипс, сплайн, текст;
- полилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка и

т. д.;

- рисунки, графити, графика;
- полоса, фигура.

9. Что такое мультитекст?

- сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов;
- объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий.

Количество линий, входящих в мультитекст, составляет от 2 до 16;

- бесконечные в обе стороны линии;
- множество соединенных полос.

10. Группы точек – это ...?

- именованные наборы точек, которые можно выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа;

- не именованные точки, которые можно выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа;

- точки, которые нельзя выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа;

- объект, сформированный из точек.

11. Что такое эллипс?

- примитив, являющийся частью окружности;
- сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой сегментов;

- геометрическое место точек, сумма расстояний до которых от двух

фиксированных точек (фокусов) постоянна;

- сжатая окружность.

12. Что такое сплайн?

- линия, которая проходит через заданные точки и может удовлетворять условиям касания в начальной, конечной или обеих точках;
- сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой сегментов;
- объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий;
- сложный примитив, состоящий из множества плавных линий.

13. Цель САПР?

- повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, увеличение затрат на их создание и эксплуатацию, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации, повышения эффективности объектов проектирования;
- уменьшение затрат, сокращение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции;
- повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию, сокращения сроков, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации;
- уменьшение затрат, увеличение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.

14. На какой платформе работает Autodesk Land Desktop?

- Auto Cad;
- ADEM;
- Archi Cad;
- Nano CAD.

15. Основные модули Autodesk Land Desktop?

- Autodesk Land XML Reporting;
- Autodesk Civic Design, Autodesk MAP;
- Autodesk MAP, Autodesk Survey, Autodesk Civil Design;
- Geoni CS, Indor CAD.

16. Главной задачей Autodesk Land Desktop является:

- подготовка информации для последующего проектирования;
- создание трёхмерных моделей;
- создание точных карт и планов;
- обработка геодезических измерений.

17. Сколько методов расчётов объёмов предоставляет Autodesk Land Desktop?

- 1;
- 2;
- 3;
- 4.

18. Autodesk Land Desktop – это ...?

- базовая система автоматизированного проектирования для решения задач изысканий, картографии, построения трёхмерных моделей, генерального

плана, кадастра, проектирования площадных, линейных объектов, топографического анализа, преобразования координат, расчета объемов земляных работ, геометрии дорог;

- базовая система автоматизированного проектирования, позволяющая пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов;

- базовая система автоматизированного проектирования, обеспечивающая рациональное управление сложным объектом или процессом в соответствии с заданной целью;

- базовая система автоматизированного проектирования, предназначенная для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных объектах.

19. Autodesk MAP – это ...?

- программное обеспечение для анализа топографических данных;
- программное обеспечение для оцифровки топографических карт и снимков;
- программное обеспечение для создания точных карт, анализа и редактирования пространственных данных, подготовки карт к изданию;
- программное обеспечение для построения ЦМР.

20. Сколько глобальных систем координат предлагает Autodesk MAP?

- более 500;
- более 3000;
- более 1000;
- более 20.

21. Какие растровые форматы поддерживает Autodesk Map?

- BMP, Geo Spot, G4, TARGA, JFIF, GIF;
- BMP, JPG, HTML, GIF;
- BMP, WMA, TARGA, PCS;
- Grids, форматы файлов BIL / BIP / BSQ.

22. На какой платформе работает Autodesk Map?

- Free Cad;
- Archi Cad;
- Auto Cad;
- Nano CAD.

23. В каком формате Autodesk Map создаёт чертежи и карты?

- DWG;
- Dis;
- TAB;
- GIF.

24. Autodesk Civil Design – это ...?

- базовая система автоматизированного проектирования для решения задач изысканий, картографии, построения трехмерных моделей, генерального плана, кадастра, проектирования площадных, линейных объектов, топографического анализа, преобразования координат, расчета объемов земляных работ, геометрии дорог;

- программное обеспечение для создания точных карт, анализа и редактирования пространственных данных, подготовки карт к изданию;

- высокоэффективное средство анализа и разработки проектов в области гражданского строительства;
- программный продукт, предназначенный для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании.

25. Autodesk Civil Design расширяет функциональные возможности:

- Autodesk Land Desktop;
- Autodesk Map;
- Autodesk Survey;
- Autodesk Revit.

26. Какой метод применяется для проектирования линейных объектов в Autodesk Civil Design?

- метод поперечников;
- метод сетки;
- метод профилей;
- метод продольников.

27. Какую модель создаёт Autodesk Civil Design?

- 2D;
- 3D;
- 4D;
- 5D.

28. Редактирование информации по трубопроводам может осуществляться в:

- графическом режиме и табличной форме;
- графическом режиме и интерактивном режиме;
- табличной форме, интерактивном режиме и графическом режиме;
- графическом режиме.

29. Что называют автоматизированным проектированием?

- процесс проектирования осуществляется человеком;
- проектирование, при котором происходит взаимодействие человека и ЭВМ;
- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека;
- проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется дистанционно.

30. Какие способы создания точек предлагает программа Autodesk Land Desktop?

- вручную, способом задания координат точек;
- вручную, способом задания координат точек, размещение точек вдоль направления, методом интерполяции;
- размещение точек вдоль направления, методом интерполяции;
- способом задания координат точек, размещение точек вдоль направления, методом интерполяции.

31. Какими способами можно добавлять точки в базу данных в Autodesk Land Desktop?

- создание точек в рисунках проекта;
- создание точек в рисунках проекта, импорт информации из других баз данных;
- создание точек в рисунках проекта, импорт информации из других баз данных, загрузка данных из накопительных устройств геодезических приборов;
- загрузка данных из накопительных устройств геодезических приборов.

32. Что такое Raster Desk?

- программа, позволяющая осуществить полный комплекс работ со сканированными изображениями, загруженными в Auto CAD;
- программный комплекс, предназначенный для автоматизированного проектирования автомобильных дорог с соблюдением норм и стандартов;
- программа, позволяющая вводить и обрабатывать данные, строить модели поверхностей и вычислять объемы сразу в среде Auto CAD;
- программный комплекс для автоматизации проектирования систем контроля и управления.

33. Что такое PLATEIA?

- программа, позволяющая вводить и обрабатывать данные, строить модели поверхностей и вычислять объемы сразу в среде Auto CAD;
- программный комплекс, предназначенный для автоматизированного проектирования автомобильных дорог с соблюдением норм и стандартов;
- программа, позволяющая осуществить полный комплекс работ со сканированными изображениями, загруженными в Auto CAD;
- программный комплекс для автоматизации проектирования систем контроля и управления.

34. Какие модули содержит программный комплекс PLATEIA?

- «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения», «Транспорт»;
- «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения»;
- «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения», «Дороги»;
- «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения».

35. Что такое Carlson Survey?

- программа, позволяющая осуществить полный комплекс работ со сканированными изображениями, загруженными в Auto CAD;
- программный комплекс, предназначенный для автоматизированного проектирования автомобильных дорог с соблюдением норм и стандартов;
- программа, позволяющая вводить и обрабатывать данные, строить модели поверхностей и вычислять объемы сразу в среде Auto CAD;
- программный комплекс для автоматизации проектирования систем контроля и управления.

36. Что такое проектная поверхность рельефа?

- сеть триангуляции, построенная по данным высотных отметок;
- модель рельефа, отображающая поверхность после выполнения планировки. Формируется на основе профилей;
- площадь 3М треугольной грани, рассчитывается на основе геодезической координаты X, Y, Z каждой из вершин;
- 3D-сеть, грубо аппроксимирующая поверхность рельефа.

37. Что такое структурная линия?

- линия, которая используется для задания точек трассы;
- линия триангуляции;
- линия, которая используется как разделяющая элементы поверхности: границы автодорог, подошв уклонов, осевых линий дорог, обозначение кюветов;
- линия равных высот.

38. Что такое условная отметка?

- отметка точки над уровнем Балтийского моря;
- абсолютная высота точки;
- произвольная отметка базовой точки;
- существующая отметка точки.

39. Для чего в Autodesk Land Desktop создается планировочная пара?

- для вычисления объёмов;
- для построения профилей;
- для построения трасс;
- для построения поперечников.

40. Что такое осевая линия?

- линия, направленная вдоль оси x;
- базовая продольная линия трассы;
- поперечная линия трассы;
- линия, направленная вдоль оси y.

41. Какие виды меток существуют в Autodesk Land Desktop?

- статические, динамические;
- статические, динамические, нормальные;
- статические, динамические, метки обозначения линий;
- статические, динамические, метки обозначения линий, метки обозначения площадей.

Критерии оценивания:

- обучающимся дано менее 50 % правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»;
- 50-70 % правильных ответов – оценка «удовлетворительно»;
- 70-85 % правильных ответов – оценка «хорошо»;
- более 85 % правильных ответов – оценка «отлично».

Примеры ситуационных задач:

Каждому обучающемуся необходимо оформить проект в системе автоматизированного проектирования Auto CAD по одному из нижеследующих модульных вариантов (квадратными скобками выделены вариативные элементы):

- топографический план промышленного предприятия на примере [название предприятия];
- схема расположения санитарно-защитных зон участка автомобильной дороги [название участка];
- кадастровый план земельного участка [номер участка];
- функциональное зонирование участка застройки в [название населенного пункта];
- градостроительный план района города [название].

Критерии оценивания: задача считается выполненной, если при оформлении проекта обучающийся следовал методам работы в САПР, изученным в ходе курса, и не допустил существенных ошибок.

Примеры вопросов к собеседованию:

1. Характеристика основных программных продуктов в области САПР.
2. Функциональные возможности основных программных продуктов в области САПР.

3. Направления реализации основных программных продуктов в области САПР в природоохранной деятельности.

Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования:

Критерии оценивания	Шкала оценок
Отвечающий излагает материал полно, логично, дает правильные определения терминов, обосновывает свои суждения, может применять знания на практике, ответ иллюстрирует примерами	отлично
Отвечающий излагает материал полно, логично, дает правильные определения терминов, обосновывает свои суждения, может применять знания на практике, ответ иллюстрирует примерами, но при этом допускает 1 -2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1- 2 недочета в последовательности и стилистике изложения	хорошо
Отвечающий демонстрирует знание и понимание основных положений вопроса, но материал излагает не полно, допускает неточности в формулировке понятий; не может глубоко и аргументировано обосновать свои суждения, привести примеры; последовательность изложения материала нарушена, присутствуют стилистические ошибки	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмеченные недостатки являются препятствием к успешному овладению последующим материалом	неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих 2 теоретических вопроса.

Примеры КИМов:

КИМ № 1

1. Географическое пространство в ГИС: проекции и системы координат.
2. Геоинформационные сервисы в сети Интернет: примеры сервисов с природоохранной тематикой.

КИМ № 2

1. Общая концепция географических информационных систем (ГИС): определение, история, цели и сфера применения, основополагающие принципы.
2. Основные направления применения геоинформационных систем в экологии и охране природы.

Перечень вопросов к зачету:

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР, определите это понятие.
2. Что такое графические примитивы и как они используются в САПР?

3. Приведите примеры простых, сложных и редких графических примитивов.
4. Для чего служат инструменты «Мультилиния», «Эллипс», «Слайн»?
5. Характеристика основных программных продуктов в области САПР, их функциональные возможности и примеры реализации в экологическом проектировании.
6. Какое назначение имеют продукты Autodesk Land Desktop и Autodesk MAP, Autodesk Civil Design?
7. Какие открытые альтернативы коммерческим САПР вы знаете?
8. Определите понятия: проектная поверхность рельефа, структурная линия, условная отметка, осевая линия.
9. Особенности составления технических заданий в области экологического проектирования и необходимые сопроводительные документы.
10. Методики создания градостроительных планов, функционального зонирования территорий, проектирования санитарно-защитных зон, особенности кадастровых работ в САПР.
11. Особенности ведения экологических проектов в САПР, подготовка отчетов и сопроводительной документации.
12. Этапы создания топографического плана промышленного предприятия.
13. Подготовка схемы расположения санитарно-защитных зон участка автомобильной дороги.
14. Планирование кадастрового земельного участка.
15. Функциональное зонирование участка застройки.

Технология проведения промежуточной аттестации включает случайный выбор КИМа, подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам.

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами систем автоматизированного экологического проектирования);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере экологии и природопользования.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами информационных технологий в экологическом проектировании), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере автоматизированного экологического проектирования	Повышенный уровень	Отлично

<p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами информационных технологий в экологическом проектировании), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов автоматизированного экологического проектирования</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы автоматизированного экологического проектирования</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов оценки состояния окружающей среды</p>	<p>—————</p>	<p>Неудовлетворительно</p>