

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2023 19:53:23

Уникальный программный ключ

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce3cf717be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Кафедра САПР и инженерных расчётов

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства им.
А.Н. Костякова
Д.М. Бенин
« 15 » 07 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 «Информатика и основы САПР»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Направленность: Безопасность технологических процессов и производств,

Инженерное обеспечение безопасности населения, окружающей среды и объектов техносферы

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчик: Палиивец М.С., к.т.н., доцент

«27» августа 2021г.

Рецензент: Бенин Д.М., к.т.н., доцент

«27» августа 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий в АПК

протокол № 1 от «27» августа 2021г.

Зав. кафедрой САПР и инженерных расчётов
Снежко В.Л., д.т.н., проф.

«27» августа 2021г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н.
Костякова Смирнов А.П., к.т.н., доцент

«28» августа 2021г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой защиты в чрезвычайных ситуациях
Борулько В.Г., к.т.н., доцент

«28» августа 2021г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой охраны труда

Тихненко В.Г., к.т.н., доцент

«28» августа 2021г.

/ Зав. отделом комплектования ЦНБ

Ершова Я.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ..... | 5 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 5 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ..... | 6 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ..... | 12 |
| 4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 20 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 22 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 24 |
| 6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 24 |
| 6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 27 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 28 |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 28 |
| 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 28 |
| 7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ..... | 28 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 28 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ..... | 28 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 30 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 31 |
| ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ..... | 31 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 31 |

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.06 «Информатика и основы САПР»
для подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 - «Техносферная
безопасность», направленности – «Безопасность технологических
процессов и производств», «Инженерное обеспечение безопасности
населения, окружающей среды и объектов техносферы»

Цель освоения дисциплины: является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения профессиональных задач, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах для решения практических задач отрасли с использованием компьютерной техники и цифровых технологий. Освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение навыков в области работы в среде систем автоматизированного проектирования (САПР) Autodesk AutoCAD: методика создания инженерного чертежа и различных графических образов, внесение изменений.

В курсе «Информатика и основы САПР» изучают основы компьютерного представления проектных данных, изучают правила и нормы оформления чертежных материалов согласно ГОСТ ЕСКД. На практических занятиях также студенты осваивают работу с наиболее известной и распространенной в профессиональной среде системой автоматизированного проектирования – Autodesk AutoCAD.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3.

Краткое содержание дисциплины: Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD. Сущности и команды редактирования. Настройка отображения графических данных согласно нормативам единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 108 часов /0 часов (3 зач. ед).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения профессиональных задач, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах для решения практических задач отрасли с использованием компьютерной техники и цифровых технологий.

Освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение навыков в области работы в среде систем автоматизированного проектирования (САПР) Autodesk AutoCAD: методика создания инженерного чертежа и различных графических образов, внесение изменений.

В курсе «Информатика и основы САПР» изучают основы компьютерного представления проектных данных, изучают правила и нормы оформления чертежных материалов согласно ГОСТ ЕСКД. На практических занятиях также студенты осваивают работу с наиболее известной и распространенной в профессиональной среде системой автоматизированного проектирования – Autodesk AutoCAD.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Информатика и основы САПР» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Информатика и основы САПР» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 20.03.01 - «Техносферная безопасность».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Информатика и основы САПР», являются: «Высшая математика», (курс 1, семестр 1).

Дисциплина «Информатика и основы САПР» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация» (курс 2, семестр 4), «Информационная безопасность» (курс 2, семестр 4), «Геоинформационные системы ЗОС», (курс 3, семестр 5), «Применение цифровых инструментов в решении профессиональных задач» (курс 3, семестр 5), «Картография» (курс 3, семестр 5), «Принятие решений в кризисных ситуациях» (курс 4, семестр 7).

Особенностью дисциплины является обязательное использование электронно-вычислительных машин (ПК - персональных компьютеров) и мультимедийных средств для освоения практического курса «Информатика и основы САПР».

Рабочая программа дисциплины «Информатика и основы САПР» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 108 часов/ 3 зач. ед. Аудиторная работа с преподавателем составляет соответственно 68,4 часа во втором семестре. В курсе предусмотрены лабораторные работы и практические занятия

на персональном компьютере. Видами промежуточного контроля выступает во 2 семестре – экзамен.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций (для 3++) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|---|--|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | УК-1.1 Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач. | Методики поиска, сбора и анализа информации. | Осуществлять критический анализ и синтез информации. | Навыками работы с компьютером как средством управления информацией. |
| | | | УК-1.3 Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений. | Методики поиска и сбора информации. | Осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из интернет-источников. | Навыками работы с компьютером как средством управления информацией. |
| 2. | ОПК-1 | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. | ОПК-1.1 Знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий. | Методы решения вычислительных задач | Выбирать методы решения вычислительных задач в зависимости от их постановки | Навыками решения вычислительных задач в прикладном программном обеспечении |
| | | | ОПК-1.2 Умение ориентироваться в основных методах обеспечения техносферной безопасности, используя основные виды измерительной и вычислительной техники при решении типовых задач профессиональной деятельности. | Основы компьютерного представления проектных данных. | Использовать средства построения технической документации. | Правилами оформления чертежных материалов согласно ГОСТ ЕСКД. |

| | | | | | | |
|----|-------|--|--|---|---|--|
| | | | ОПК-1.3 Владение техникой и технологиями в области техносферной безопасности с учетом современных тенденций их развития. | Форматы файлов хранения графической информации. | Работать с чертежами в электронном виде. | Навыками сохранения, открытия и передачи, вывода на печать графической информации. |
| 3. | ОПК-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК-4.1 Знать общие принципы решения научных и практических задач безопасности с применением средств вычислительной техники. | Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. | Использовать форматы графического отображения. | Требованиями ЕСКД. |
| | | | ОПК-4.2 Уметь использовать существующие информационные технологии, применяемые в области обеспечения экологической, производственной и промышленной безопасности. | Методы применения задач проектирования в САПР. | Использовать средства САПР для оформления технической документации. | Нормами оформления чертежных материалов согласно ГОСТ ЕСКД. |
| | | | ОПК-4.3 Навыками работы с информационными технологиями для повышения эффективности управления ТБ. | Виды САПР технологии перенесения результатов в электронный вид. | Использовать AutoCAD в профессиональной деятельности. | Навыками построения объектов для учета информации. |

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|--|---------------|---------------|
| | час. всего/* | Семестр №2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108/0 | 108/0 |
| 1. Контактная работа: | 68,4/0 | 68,4/0 |
| Аудиторная работа | 68,4/0 | 68,4/0 |
| <i>в том числе:</i> | | |
| <i>лекции (Л)</i> | 16 | 16 |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i> | 34 | 34 |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i> | 16 | 16 |
| <i>консультации перед экзаменом</i> | 2 | 2 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | 0,4 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 39,6 | 39,6 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 15 | 15 |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i> | 24,6 | 24,6 |
| Вид промежуточного контроля: | Экзамен | |

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 108 часов/ 3 зач. ед. Аудиторная работа с преподавателем составляет соответственно 68,4 часа во втором семестре. В курсе предусмотрены лабораторные работы и практические занятия на персональном компьютере. Видами промежуточного контроля выступает во 2 семестре – экзамен.

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|-----------|-------------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ/С всего/* | ЛР всего/* | ПКР всего/* | |
| Раздел 1. Текстовый редактор Microsoft Word. Тема 1. Текстовый редактор Microsoft Word. | 18 | 4 | 8 | 4 | - | 2 |
| Раздел 2. Табличный процессор Microsoft Excel. Тема 2. Модели решения функциональных и вычислительных задач. | 21 | 4 | 8 | 4 | - | 5 |
| Раздел 3. Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD. Тема 1. Тема 2. Тема 3. | 10 | 2 | 4 | 2 | - | 2 |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|------------|-------------------|-----------------|---------------|----------------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ/С всего/* | ЛР всего/* | ПКР всего/* | |
| Раздел 4. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD. Тема 1. Тема 2. Тема 3. | 10 | 2 | 4 | 2 | - | 2 |
| Раздел 5. Сущности и команды редактирования. Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. | 12 | 2 | 6 | 2 | - | 2 |
| Раздел 6. Настройка отображения графических данных согласно нормативам ЕСКД. Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. | 10 | 2 | 4 | 2 | - | 2 |
| Консультации перед экзаменом | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,4 | - | - | - | 0,4 | - |
| Подготовка к экзамену | 24,6 | - | - | - | - | 24,6 |
| Всего за 2 семестр | 108 | 16 | 34/0 | 16/0 | 0,4 | 41,6 |
| Итого по дисциплине | 108 | 16 | 34/0 | 16/0 | 0,4 | 41,6 |

* в том числе практическая подготовка

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Текстовый редактор Microsoft Word.

Тема 1. Текстовый редактор Microsoft Word.

1.1. Пользовательский интерфейс.

1.2. Обзор команд главного меню.

1.3. Справочная система. Технологии создания и форматирования различных документов.

1.4. Таблицы.

1.5. Колонки.

1.6. Рисунки.

Раздел 2. Табличный процессор Microsoft Excel.

Тема 2. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

2.1. Работа с электронной таблицей.

2.2. Ввод и форматирование данных. Копирование и перенос.

2.3. Абсолютная и относительная адресация ячеек.

2.4. Ввод формул.

2.5. Формулы массивов.

2.6. Встроенные функции.

2.7. Форматирование и оформление таблицы.

2.8. Построение диаграмм и графиков.

2.9. Моделирование как метод познания.

2.10. Классификация и формы представления моделей.

2.11. Методы и технологии моделирования.

2.12. Информационная модель объекта.

Раздел 3. Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD.

Тема 1. Основные элементы пользовательского интерфейса. Режимы работы.

Тема 2. Технический рисунок. Сущность. Роль объемного и плоскостного моделирования в современном художественном проектировании. Искусство визуальных сообщений.

Тема 3. Сущность процесса проектирования, системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования (математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное). Классификация систем автоматизированного проектирования (по количеству выпускаемых проектных документов, по сложности объекта и т.д.). Комплекс технических средств САПР, классификация. Требования к САПР. Выбор САПР – российского и иностранного производства. Достоинства и недостатки. Цели создания САПР и общесистемные принципы САПР.

Раздел 4. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD.

Тема 1. Включение программы, настройка внешнего вида окна. Расположение панелей и лент. Сохранение результатов работы, форматы файлов их возможности и методы преобразования.

Тема 2. Настройка точности работы – привязки (панель «объектные привязки» и режим. Режимы работы: ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ОТС-ОБЪЕКТ, ДПСК, ДИН, ВЕСА, БС. Возможности и варианты использования в повседневной работе.

Тема 3. Работа со слоями. Индивидуальные настройки примитивов и «по слою».

Тема 4. Выбор объектов редактирования. Рамка выбора. Вызов команд редактирования.

Раздел 5. Сущности и команды редактирования.

Тема 1. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния). Особенности построения и способы редактирования. Отображение точек. Способы ввода точек. Система координат и методы изменения ее ориентации.

Тема 2. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида. Требования ЕСКД. Создание собственного типа линий. Введение в формы.

Тема 3. Текст, работа с текстом. Редактирование. Загрузка новых шрифтов. Многостраничный и одностраничный текст.

Тема 4. Сложные примитивы (мультилиния, выноска, мультивыноска, блоки, пометочное облако, область, таблица). Создание, редактирование, свойства и возможности использования для решения задач проектирования.

Раздел 6. Настройка отображения графических данных согласно нормативам единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Тема 1. Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. ГОСТ 2.304-81. Форматы графического отображения. ГОСТ 2.301-68. Масштабы и возможность настройки необходимого масштаба в программе. ГОСТ 2.302-68

Тема 2. Размеры и размерный стиль. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размерных линий. Панель Размеры. Панель Сведения.

Тема 3. Штриховка. Правила нанесения. ГОСТ 2.306-68. Обозначение графических материалов на сечениях и на видах. Применение штриховки на чертеже и настройка ее формы и масштаба. Редактирование штриховки.

Тема 4. Компонировка чертежа. Диспетчер параметров настройки листа. Пространство ЛИСТА, панель Видовые окна. Видовой экран. Создание и настройка новых видовых окон в т.ч. в фигурах произвольной формы.

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций/лабораторных и практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|---|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. | Раздел 1. Текстовый редактор Microsoft Word. | | | | 16/0 |
| | Тема 1 | Лекция №1. Текстовый редактор Microsoft Word. | УК-1 (УК-1.1; УК-1.3) | | 4 |
| | | Лабораторная работа № 1. Набор и форматирования текстов. Различные виды вставок, таблиц. Работа с окнами. | УК-1 (УК-1.1; УК-1.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |
| | | Практическая работа № 1. Создание документа, включающего списки, таблицы, графические элементы. | УК-1 (УК-1.1; УК-1.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |
| | | Практическая работа №2. Создание многострочного документа, ввод математических формул (MS Equation 3.0). | УК-1 (УК-1.1; УК-1.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|---|--|-----------------------------------|--|
| 2. | Раздел 2. Табличный процессор Microsoft Excel. | | | | 16/0 |
| | Тема 2 | Лекция №2. Модели решения функциональных и вычислительных задач. | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | | 4 |
| | | Лабораторная работа № 2. «Работа с ячейками Excel, уровни ячеек, создание и форматирование таблиц, включающих автосчет. Вычисление математических функций, комбинации нескольких функций в одной ячейке». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |
| | | Практическая работа № 3. «Вычисление логических функций. Построение в Excel графика функции 1-го переменного. Построение графиков нескольких функций одного переменного с помощью мастера диаграмм и логической функции «ЕСЛИ». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|-----------|---|--|-----------------------------------|--|
| | | Решение систем уравнений графически. | | | |
| | | Практическая работа №4. Обработка экспериментальных данных в Excel с помощью линий тренда. Вывод на диаграмме расчетного уравнения и коэффициента детерминации. Определение модуля упругости материала по диаграмме напряжений-деформаций». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| | | Практическая работа № 5. «Построение в Excel поверхностей 2-го порядка с помощью мастера диаграмм-эллипсоид, гиперболоид (одно- и двухполостной), параболоид (эллиптический и гиперболический). Вычисление в Excel - суммы и разности 2-х матриц, умножение матриц на скаляр с помощью функций, внесенных в | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|---|---|--------------------------------------|--|
| | | соответствующие ячейки рабочего листа. Использование функций Excel работы с массивами на следующих задачах: Умножение матриц с помощью функций МУМНОЖ. Транспонирование матрицы с помощью функции ТРАНСП. Вычисление детерминанта квадратной матрицы (МОПРЕД) и определение обратной матрицы (МОБР)». | | | |
| | | Практическая работа №.6 «Решение систем линейных уравнений и неравенств. Решение линейных оптимизационных задач». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| 3. | Раздел 3. Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD. | | | | 8/0 |
| | Тема 1. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния). Особенности построения и | Лекция № 3. Назначение системы AutoCAD. | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|--|---|--------------------------------------|--|
| | способы редактирования. Отображение точек. Способы ввода точек. Система координат и методы изменения ее ориентации. | Лабораторная работа №3 «Знакомство со средой САПР Autodesk AutoCAD». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| | Тема 2. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида. Требования ЕСКД. Создание собственного типа линий. Введение в формы. Тема 3. Сущность процесса проектирования, системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования. | Практическая работа №7 «Слой. Построение примитивов». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |
| 4. | Раздел 4. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD. | | | | 8/0 |
| | Тема 1. Включение программы, настройка внешнего вида окна. Расположение панелей и лент. Сохранение результатов работы, форматы файлов их возможности и методы преобразования. Тема 2. Настройка точности работы – привязки (панель «объектные | Лекция № 4. Интерфейс Autodesk AutoCAD. | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | | 2 |
| | | Лабораторная работа №4 «Настройка параметров чертежа. Объектная привязка». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|--|--|-----------------------------------|--|
| | привязки» и режим. Режимы работы: ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ОТС-ОБЪЕКТ, ДПСК, ДИН, ВЕСА, БС. Возможности и варианты использования в повседневной работе. | | | | |
| | Тема 3. Работа со слоями. Индивидуальные настройки примитивов и «по слою». Тема 4. Выбор объектов редактирования. Рамка выбора. Вызов команд редактирования. | Практическая работа №8 «Команды редактирования объектов». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 4 |
| 5. | Раздел 5 Сущности и команды редактирования. | | | | 10/0 |
| | Тема 1. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния). Особенности построения и способы редактирования. Отображение точек. Способы ввода точек. Система координат и методы изменения ее ориентации. | Лекция № 5. Сущности и команды редактирования. | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | | 2 |
| | | Лабораторная работа №5 «Формирование текста. Построение таблиц». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|---|--|-----------------------------------|--|
| | Тема 2. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида. Требования ЕСКД. Создание собственного типа линий. Введение в формы. | Практическая работа №9 «Простановка размеров». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| | Тема 3. Текст, работа с текстом. Редактирование. Загрузка новых шрифтов. Многостраничный и одностраничный текст. | Практическая работа №10 «Редактирование чертежей. Пользовательская система координат. Подготовка чертежа к выводу на печать». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| | Тема 4. Сложные примитивы (мультилиния, выноска, мультивыноска, блоки, пометочное облако, область, таблица). Создание, редактирование, свойства и возможности использования для решения задач проектирования. | Практическая работа №11 «Работа с блоками и атрибутами». | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | Решение типовых задач. Дискуссия. | 2 |
| 6. | Раздел 6. Настройка отображения графических данных согласно нормативам единой системы конструкторской документации (ЕСКД). | | | | 8/0 |
| | Тема 1. Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. ГОСТ 2.304-81. Форматы графического отображения. ГОСТ 2.301-68. Масштабы и возможность настройки необходимого масштаба в | Лекция № 6. Настройка отображения графических данных согласно нормативам ЕСКД. | ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3) | | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекции, лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---|--|---|--|--|
| | <p>программе. ГОСТ 2.302-68 Тема 2. Размеры и размерный стиль. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размерных линий. Панель Размеры. Панель Сведения.</p> | <p>Лабораторная работа №6 «Нанесение штриховок».</p> | <p>ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)</p> | <p>Решение типовых задач. Дискуссия.</p> | <p>2</p> |
| | <p>Панель Сведения. Тема 3. Штриховка. Правила нанесения. ГОСТ 2.306-68. Обозначение графических материалов на сечениях и на видах. Применение штриховки на чертеже и настройка ее формы и масштаба. Редактировании штриховки. Тема 4. Компоновка чертежа. Диспетчер параметров настройки листа. Пространство ЛИСТА, панель Видовые окна. Видовой экран. Создание и настройка новых видовых окон в т.ч. в фигурах произвольной формы.</p> | <p>Практическая работа №12 «Редактирование штриховки. Компоновка чертежа».</p> | <p>ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)</p> | <p>Решение типовых задач. Дискуссия.</p> | <p>4</p> |

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|--|---|
| Раздел 1. Текстовый редактор Microsoft Word. | | |
| 1. | Тема 1. Текстовый редактор Microsoft Word. | Справочная система. Технологии создания и форматирования различных документов (Реализуемые компетенции УК-1(УК-1.1; УК-1.3)). |
| Раздел 2. Табличный процессор Microsoft Excel. | | |
| 2. | Тема 2. Модели решения функциональных и вычислительных задач. | Методы и технологии моделирования. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). Информационная модель объекта. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| Раздел 3. Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD. | | |
| 3. | Тема 3. Сущность процесса проектирования, системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования. Выбор САПР – российского и иностранного производства. Достоинства и недостатки. Цели создания САПР и общесистемные принципы САПР. | Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования (математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное). Классификация систем автоматизированного проектирования (по количеству выпускаемых проектных документов, по сложности объекта и т.д.). Комплекс технических средств САПР, классификация. Требования к САПР. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| Раздел 4. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD. | | |
| 4. | Тема 2. Настройка точности работы – привязки (панель «объектные привязки» и режим. | Режимы работы: ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ОТС-ОБЪЕКТ, ДПСК, ДИН, ВЕСА, БС. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 3. Работа со слоями. | Возможности и варианты использования в повседневной работе. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 4. Выбор объектов редактирования. | Индивидуальные настройки примитивов и «по слою». (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|--|---|
| Раздел 5. Сущности и команды редактирования. | | |
| 5. | Тема 1. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния). | Особенности построения и способы редактирования. Отображение точек. Способы ввода точек. Система координат и методы изменения ее ориентации. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 2. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида. | Создание собственного типа линий. Введение в формы. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 3. Текст, работа с текстом. Редактирование. Загрузка новых шрифтов. Многостраничный и одностраничный текст. | Создание, редактирование, свойства и возможности использования для решения задач проектирования. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 4. Сложные примитивы (мультилиния, выноска, мультивыноска, блоки, пометочное облако, область, таблица). | Требования ЕСКД. ((Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| Раздел 6. Настройка отображения графических данных согласно нормативам единой системы конструкторской документации (ЕСКД). | | |
| 6. | Тема 1. Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. ГОСТ 2.304-81. | Масштабы и возможность настройки необходимого масштаба в программе. ГОСТ 2.302-68 (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 2. Размеры и размерный стиль. ГОСТ 2.307-68. | Нанесение размерных линий. Панель Размеры. Панель Сведения. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 3. Штриховка. Правила нанесения. ГОСТ 2.306-68. | Обозначение графических материалов на сечениях и на видах. Размеры. Панель Сведения. Применение штриховки на чертеже и настройка ее формы и масштаба. Редактировании штриховки. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |
| | Тема 4. Компоновка чертежа. | Диспетчер параметров настройки листа. Пространство ЛИСТА, панель Видовые окна. Видовой экран. (Реализуемые компетенции ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)). |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1. | Раздел 1. Тема 1 Текстовый редактор Microsoft Word. | Л | Дискуссия, презентации |
| | | ЛР, ПЗ | Дискуссия, презентации |
| 2. | Раздел 2. Тема 2 Модели решения функциональных и вычислительных задач. | Л | Дискуссия, презентации |
| | | ЛР, ПЗ | Дискуссия, презентации |
| 3. | Раздел 1. Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD. | Л | Дискуссия, презентация. |
| | Тема 1. Основные элементы пользовательского интерфейса. Режимы работы. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 2. Технический рисунок. Сущность. Роль объемного и плоскостного моделирования в современном художественном проектировании. Искусство визуальных сообщений. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 3. Сущность процесса проектирования, системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования (математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное). Классификация систем автоматизированного проектирования (по количеству выпускаемых проектных документов, по сложности объекта и т.д.). Комплекс технических средств САПР, классификация. Требования к САПР. Выбор САПР – российского и иностранного производства. Достоинства и недостатки. Цели создания САПР и общесистемные принципы САПР. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| 4. | Раздел 2. Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD. | Л | Дискуссия, презентация. |
| | Тема 1. Включение программы, настройка внешнего вида окна. Расположение панелей и лент. Сохранение результатов работы, форматы файлов их возможности и методы преобразования. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 2. Настройка точности работы – привязки (панель «объектные привязки» и режим. Режимы работы: ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ОТС-ОБЪЕКТ, ДПСК, | ЛР, ПЗ | Презентации. |

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | |
|-------|--|---|-------------------------|
| | ДИН, ВЕСА, БС. Возможности и варианты использования в повседневной работе. | | |
| | Тема 3. Работа со слоями. Индивидуальные настройки примитивов и «по слою». | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 4. Выбор объектов редактирования. Рамка выбора. Вызов команд редактирования. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| 5. | Раздел 3. Сущности и команды редактирования. | ЛР, ПЗ | Дискуссия, презентация. |
| | Тема 1. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния). Особенности построения и способы редактирования. Отображение точек. Способы ввода точек. Система координат и методы изменения ее ориентации. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 2. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида. Требования ЕСКД. Создание собственного типа линий. Введение в формы. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 3. Текст, работа с текстом. Редактирование. Загрузка новых шрифтов. Многостраничный и одностраничный текст. | ЛР, ПЗ | Презентации. |
| | Тема 4. Сложные примитивы (мультилиния, выноска, мультивыноска, блоки, пометочное облако, область, таблица). Создание, редактирование, свойства и возможности использования для решения задач проектирования. | ЛР, ПЗ | Презентации |
| 6. | Раздел 4. Настройка отображения графических данных согласно нормативам единой системы конструкторской документации (ЕСКД). | Л | Дискуссия, презентация. |
| | Тема 1. Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. ГОСТ 2.304-81. Форматы графического отображения. ГОСТ 2.301-68. Масштабы и возможность настройки необходимого масштаба в программе. ГОСТ 2.302-68 | | |
| | Тема 2. Размеры и размерный стиль. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размерных линий. Панель Размеры. Панель Сведения. | | |
| | Тема 3. Штриховка. Правила нанесения. ГОСТ 2.306-68. Обозначение графических материалов на сечениях и на видах. Применение штриховки на чертеже и настройка ее формы и масштаба. Редактировании штриховки. | ЛР, ПЗ | Презентации |

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | |
|-------|--|---|--|
| | Тема 4. Компонировка чертежа. Диспетчер параметров настройки листа. Пространство ЛИСТА, панель Видовые окна. Видовой экран. Создание и настройка новых видовых окон в т.ч. в фигурах произвольной формы. | | |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

6.1.1 Вопросы к защите лабораторных работ по дисциплине «Информатика и основы САПР»

Вопросы к лабораторной работе №1, практическим работам №1-2

Раздел 1 «Текстовый редактор Microsoft Word»:

1. Пользовательский интерфейс.
2. Обзор команд главного меню.
3. Справочная система. Технологии создания и форматирования различных документов.

Вопросы к лабораторной работе №2, практическим работам №3-6

Раздел 2 «Табличный процессор Microsoft Excel»:

1. Моделирование как метод познания.
2. Классификация и формы представления моделей.
3. Методы и технологии моделирования.
4. Информационная модель объекта.

Вопросы к лабораторной работе №3, практической работе №7 Раздел 3 «Введение в AutoCAD. Назначение системы AutoCAD»:

1. Основные элементы пользовательского интерфейса.
2. Технический рисунок. Сущность. Роль объемного и плоскостного моделирования в современном художественном проектировании.
3. Искусство визуальных сообщений.
4. Сущность процесса проектирования, системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования.
5. Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования (математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное).
6. Классификация систем автоматизированного проектирования (по количеству выпускаемых проектных документов, по сложности объекта и т.д.).
7. Комплекс технических средств САПР, классификация.
8. Требования к САПР. Выбор САПР – российского и иностранного производства. Достоинства и недостатки.
9. Цели создания САПР и общесистемные принципы САПР.

10. Включение программы, настройка внешнего вида окна.
11. Расположение панелей и лент.
12. Сохранение результатов работы, форматы файлов их возможности и методы преобразования.

Вопросы к лабораторной работе №4, практической работе №8 Раздел 4 «Основы работы и интерфейс Autodesk AutoCAD»:

1. Настройка точности работы – привязки (панель «объектные привязки» и режим).
2. Простые примитивы (отрезок, точка, луч, прямая, круг, дуга, эллипс, сплайн, полилиния).
3. Особенности построения и способы редактирования.
4. Отображение точек. Способы ввода точек.
5. Режимы работы: ШАГ, СЕТКА, ОРТО, ОТС-ПОЛЯР, ОТС-ОБЪЕКТ, ДПСК, ДИН, ВЕСА, БС. Возможности и варианты использования в повседневной работе.
6. Система координат и методы изменения ее ориентации.

Вопросы к лабораторной работе №5, практическим работам №9-11 Раздел 5 «Сущности и команды редактирования» :

1. Работа со слоями. Индивидуальные настройки примитивов и «по слою».
2. Выбор объектов редактирования.
3. Рамка выбора.
4. Вызов команд редактирования.
5. Линия. Свойства, настройка масштаба и внешнего вида.
6. Требования ЕСКД. Создание собственного типа линий. Введение в формы. Текст, работа с текстом. Редактирование. Загрузка новых шрифтов. Многостраничный и одностраничный текст. Сложные примитивы (мультилиния, выноска, мультивыноска, блоки, пометочное облако, область, таблица).

Вопросы к лабораторной работе №6, практическим работам №12 Раздел 6 «Настройка отображения графических данных согласно нормативам ЕСКД» :

1. Штриховка. Правила нанесения. ГОСТ 2.306-68.
2. Обозначение графических материалов на сечениях и на видах.
3. Применение штриховки на чертеже и настройка ее формы и масштаба.
4. Редактирование штриховки.
5. Размеры и размерный стиль. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размерных линий. Панель Размеры.
6. Создание, редактирование, свойства и возможности использования для решения задач проектирования.
7. Шрифты и их настройка согласно нормативам ЕСКД. ГОСТ 2.304-81.
8. Форматы графического отображения. ГОСТ 2.301-68. Панель Сведения.
9. Масштабы и возможность настройки необходимого масштаба в программе. ГОСТ 2.302-68.

- 10.Компоновка чертежа.
- 11.Диспетчер параметров настройки листа. Пространство ЛИСТА, панель. Видовые окна.
- 12.Видовой экран. Создание и настройка новых видовых окон в т.ч. в фигурах произвольной формы.

6.1.2 Вопросы к экзамену по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену по итогам освоения дисциплины
«Информатика и основы САПР»:

1. Интерфейс Microsoft Word 2007. Основные элементы управления окном.
2. Набор и форматирования текстов. Различные виды вставок, таблиц. Работа с окнами.
3. Создание документа, включающего списки, таблицы, графические элементы.
4. Создание многострочного документа, ввод математических формул (MS Equation).
5. Интерфейс Microsoft Excel 2007. Основные элементы управления окном. Уровни ячеек Excel.
6. Типы данных. Форматы данных.
7. Мастер функций.
8. Встроенные функции.
9. Мастер диаграмм.
10. Типы диаграмм. Форматирование диаграмм.
11. Машинная, инженерная графика.
12. Основные принципы автоматизации инженерно – графических работ. Возможности систем автоматизированного проектирования (САПР) при проектировании.
13. Назовите режимы черчения и их возможности.
14. Рабочий стол Autodesk AutoCAD.
15. Что такое мировая система координат (МСК) и пользовательская система координат (ПСК). Абсолютная прямоугольная система координат, относительная прямоугольная система координат, абсолютная полярная система координат, относительная полярная система координат.
16. Использование ЛИСТА и МОДЕЛИ.
17. Назовите простые и сложные примитивы.
18. Единицы измерения в системе Autodesk AutoCAD.
19. Способы изменения и создания видовых окон.
20. Содержание графического пакета системы.
21. Как загрузить необходимые типы линий, вес линий.
22. Как задать штриховку. Способы изменения ее параметров.
23. Как создать текстовый стиль.
24. Как создать размерный стиль.
25. Что такое графические примитивы.
26. Как задать свойства примитивов.
27. Ввод координат с помощью курсора.

28. Ввод координат с помощью клавиатуры.
29. Задание координат с помощью режима объектной привязки.
30. Виды систем автоматизированного проектирования (САПР), достоинства и недостатки.
31. Системы автоматического, автоматизированного и ручного проектирования Достоинства и недостатки полилиний. Возможность редактирования.
32. Режимы работы и способы их настройки.
33. Три способа создания собственных типов линий.
34. Настройка размерного стиля.
35. Пути использования мультилиний. Свойства.
36. Текстовый стиль. Настройка, редактирование.
37. Основные команды редактирования сущностей.
38. Возможности использования слоев. Редактирование свойств «по слою». Допустимые по ЕСКД масштабы и форматы чертежа.
39. Диспетчер параметров листов.
40. Настройка размерного стиля.
41. Использование объектных привязок и режима ПРИВЯЗКА.
42. Использование блоков в компьютерном моделировании.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

По лабораторным и практическим работам проводится устное собеседование с преподавателем кафедры, по результатам которого ставится оценка, незачтенное задание возвращается студенту для доработки.

Таблица 7

| Оценка | Критерии оценивания |
|--|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний). |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Бенин, Д.М. Графическое моделирование объектов водохозяйственного комплекса: учебное пособие / Д. М. Бенин; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 176 с. : ил.; 21 см.; ISBN 978-5-9675-1587-3 : 60 экз.
2. Шамина, Е. Н. Основы компьютерной графики в среде AutoCAD : учебное пособие / Е. Н. Шамина. — Волгоград : ВолгГМУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141238>.
3. Жигалов, О. С. Информатика : учебное пособие / О. С. Жигалов, И. П. Проворова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171448>.
4. Дуркин, В. В. Информатика : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, О. Н. Шлыкова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 59 с. — ISBN 978-5-7782-3973-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152237>.

7.2. Дополнительная литература

1. Летин, А.С. Компьютерная графика в ландшафтном проектировании: учеб. пос. для студ. высш. уч. зав. / Летин А. С., Летина О. С. ; Моск. гос ун-т леса. - 2-е изд. - М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 240 с.
2. Кальянов, Ф.В. Инженерная графика: практикум / Ф. В. Кальянов ; РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, Технологич. фак. Каф. процессов и аппаратов перераб. Пр-ств. - М. : [б. и.], 2010. - 150 экз. Ч. 1. - 2010. - 67 с.
3. Инженерная и компьютерная графика: метод. указ. / РГАУ- МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). Каф. ландшафтной архитектуры; сост. Е. Л. Рукавишникова. – Москва, 2012. - 51 с.
4. Горохов, Владислав Андреевич. Зеленая природа города: [учебное пособие по направлению "Архитектура" Допущено УМО / В. А. Горохов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Архитектура-С, 2012 - . - (Специальность "Архитектура"). Т. 1. - 2012. - 527 с.
5. Горельская, Ю.В. 3D-моделирование в среде компас : метод. указания к практ. занятиям по дисциплине "Компьютерная графика" / Садовская Е. А., Ю.В. Горельская. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
2. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
3. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
4. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
5. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
6. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.
7. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.

8. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

9. ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

10. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

11. ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

12. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Autodesk – технологии проектирования. Режим доступа: <http://www.autodesk.ru> , свободный. – Заглавие с экрана (открытый доступ).
2. AUTOCAD – курсы. Режим доступа: <http://www.autocad-profi.ru/> , свободный. – Заглавие с экрана (открытый доступ).
Инженерная графика. Режим доступа: <http://engineeringgraphics.spb.ru/> , свободный. – Заглавие с экрана (открытый доступ).
4. Машиностроение – ГОСТы. Режим доступа: <https://engeneqr.ru/oks/mashinostroenie> свободный. – Заглавие с экрана (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|--------------|--|--|----------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | Все разделы курса | Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия | Расчетная | MICROSOFT | 2007 |
| 2 | Все разделы курса | Microsoft WORD | Прикладная | MICROSOFT | 2007 |
| 3 | Все разделы курса | AutoDesk AutoCAD | Графическая | AutoDesk | 2011 |

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu/> (открытый доступ).

2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ www.mon.gov.ru (открытый доступ).

3. Официальный сайт Microsoft www.microsoft.com/rus/ (открытый доступ).

4. Официальный сайт «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования» www.fepo.ru (открытый доступ).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Инженерная графика» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами.

2. Технические средства обучения: персональные компьютеры; мультимедийные проекторы.

3. Локальную компьютерную сеть в компьютерных классах с выходом в глобальную сеть интернет.

Кафедра располагает следующими материально-техническими ресурсами: 5 компьютерных лабораторий (общее число ПК 60 единиц), объединенных в локальную сеть с выходом в интернет, переносные проекторы и экран для показа презентаций

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | 2 |
| №29 (ул. Большая академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 210. Учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы | Персональный компьютер 12 шт. (Инв. № 210134000001109; 210134000001110; 210134000001111; 210134000001112; 210134000001113; 210134000001114; 210134000001115; 210134000001116; 210134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120) |
| №29 (ул. Большая академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 210. Учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы | Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 210134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 210134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 210134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 210134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 210134000001178; 210134000001179; 210134000001180) CNet Switch CNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196) Магнитная доска 1 шт (Инв. № 210136000000112); |

| | |
|--|---|
| | Магнитная доска 1 шт (Инв. № 210136000000113); |
| Библиотека им. Н.И. Железнова (Лиственничная аллея, д. 2. к.1, ком. 133) | Читальный зал. 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет |
| Комнаты самоподготовки студентов в общежитиях | |

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

В результате изучения курса студент должен знать методы работы в среде систем автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD: методика создания инженерного чертежа и различных графических образов, внесение изменений.

Формой занятий по изучению курса являются лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студента над учебной литературой. К экзаменационной сессии студент должен выполнить все лабораторные работы.

Виды и формы обработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан выполнить все лабораторные и практические работы по курсу «Инженерная графика».

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

На кафедре при преподавании дисциплины применяются следующие методы обучения студентов: устное изложение учебного материала, сопровождаемое показом презентационного материала лабораторных работ; самостоятельное чтение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному материалу, использование иллюстративных материалов (фотографии, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме; выполнение индивидуального задания студентами, метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия. На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

Теоретические знания, полученные студентами при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ. Перед самостоятельным выполнением лабораторной работы преподаватель показывает пример решения задания в интерактивной форме с использованием мультимедийного проектора.

При выполнении лабораторного задания обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться учебно-методической литературой, грамотно выполнять и оформлять практические работы и умения выполнять отчетные документы в срок и с высоким качеством.

Лабораторные и практические работы развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием вводного материала. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

К средствам обучения по данной дисциплине относятся: речь преподавателя; технические средства обучения: магнитная доска, цветные маркеры, современное компьютерное оборудование, тематические материалы к практическим занятиям (презентации), плакаты, учебники, учебно-методические и учебные пособия.

На занятиях по дисциплине должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лабораторной работы.

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивные методы применяются как на лекциях, так и на практических занятиях.

Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Используются различные вспомогательные средств: магнитная доска, учебные пособия, видео, слайды для компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.

Дискуссия – одна из важнейших форм коммуникации, плодотворный метод решения спорных вопросов и вместе с тем своеобразный способ познания. Дискуссия предусматривает обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близка к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

Программу разработал (и):

Паливец Максим Сергеевич, к.т.н., доцент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Информатика и основы САПР»
ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность», направленностей
«Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерное обеспечение
безопасности населения, окружающей среды и объектов техносферы»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Бениным Дмитрием Михайловичем, доцентом кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Информатика и основы САПР» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность», направленностей «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерное обеспечение безопасности населения, окружающей среды и объектов техносферы» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре САПР и инженерных расчетов (разработчик – Палиивец Максим Сергеевич, доцент кафедры САПР и инженерных расчетов, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Информатика и основы САПР» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Информатика и основы САПР» закреплено 8 компетенций. Дисциплина «Информатика и основы САПР» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «» составляет 3 зачётных единицы (108 часов/из них практическая подготовка 0).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Информатика и основы САПР» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Информатика и основы САПР» предполагает 16 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, и

аудиторных заданиях – лабораторных и практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

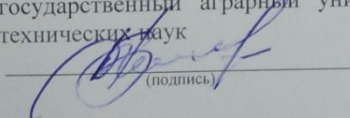
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Информатика и основы САПР» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Информатика и основы САПР».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Информатика и основы САПР» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность», направленностей Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерное обеспечение безопасности населения, окружающей среды и объектов техносферы» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Паливец Максимом Сергеевич, доцентом кафедры САПР и инженерных расчетов, кандидатом технических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Бенин Дмитрий Михайлович, доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук


(подпись)

« 27 » августа 2021 г.