

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль)
Интеллектуальные системы в агропромышленном комплексе

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства)

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере разработки, внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования автоматизированных и роботизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)

Дисциплина направлена на решение типов задач профессиональной деятельности *производственно-технологического, проектного.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-1 | Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса | ИД1 _{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|--|
| ИД1 _{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса | Знает: принципы построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий; виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач в машиностроении. |
| | Умеет: применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий для выполнения работ по технологической подготовке и последующего обеспечения машиностроительного производства; решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи; использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации при разработке чертежей сборочных узлов и деталей механических систем |

| | |
|--|--|
| | Владеет: навыками в постановке проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств, для реализации и эффективного применения компьютерных технологий в условиях автоматизированного производства; навыками планирования и проведения работ по проекту; навыками использования современных программных средства подготовки конструкторско-технологической документации при проектировании и конструировании узлов механических систем |
|--|--|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к первому блоку ОП и ее базовой части. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Информатика».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы.

| Виды учебной работы | Всего ак. ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч | |
|--|---------------|--|-------------|
| | | 7 | 8 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 216 | 144 | 72 |
| Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия: | 93,75 | 60,85 | 32,9 |
| Лекции | 31 | 15 | 16 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - | - |
| Практические занятия | - | - | - |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - | - |
| Лабораторные занятия | 61 | 45 | 16 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - | - |
| Консультации текущие | 1,55 | 0,75 | 0,8 |
| Вид аттестации (зачет) | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 122,25 | 83,15 | 39,1 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 25,25 | 16,15 | 9,1 |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 24 | 16 | 8 |
| Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование) | 36 | 30 | 16 |
| Домашнее задание (реферат) | 15 | 15 | - |
| Подготовка к зачету | 12 | 6 | 6 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|-------------------------------------|--|----------------------------|
| 1. | Начальные основы предмета. | Основные понятия и компоненты. Определение CAD, CAM и CAE. | 20 |
| 2. | Характеристика цифровых технологий. | Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Большие данные. Искусственный интеллект и нейротехнологии. Технологии распределенных реестров (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии. Аддитивные техно- | 20 |

| | | | |
|----|---|---|-----------|
| | | логии. Суперкомпьютерные технологии. Компьютерный инжиниринг. Компоненты робототехники (промышленные роботы). | |
| 3. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. | 28 |
| 4. | Интеграция CAPP и CAM. | Производственный цикл детали. Технологическая подготовка производства. Неавтоматизированный подход. Модифицированный подход. Генеративный подход. Автоматизированные системы технологической подготовки машиностроительного производства. Групповая технология Система управления данными об изделиях | 46 |
| 5. | Числовое программное управление. | Аппаратная конфигурация станка с ЧПУ. Типы систем ЧПУ. Основы составления программ обработки деталей. Составление программ вручную. Автоматизированное составление программ. | 48 |
| 6. | Быстрое прототипирование и изготовление. | Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Стереолитография. Отверждение на твердом основании. Избирательное лазерное спекание. Трехмерная печать. Ламинирование. Моделирование методом наплавления. Станки для быстрого прототипирования. | 54 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, час | ПЗ (или С), час | ЛР, час | СРО, час |
|-------|---|-------------|-----------------|-----------|-----------|
| 1. | Начальные основы предмета. | 4 | | 4 | 6 |
| 2. | Характеристика цифровых технологий. | 4 | | 4 | 10 |
| 3. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | 5 | | 12 | 10 |
| 4. | Интеграция CAPP и CAM. | 6 | | 12 | 30 |
| 5. | Числовое программное управление. | 8 | | 18 | 40 |
| 6. | Быстрое прототипирование и изготовление. | 4 | | 11 | 28 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, час |
|-------|---|--|-------------------|
| 1. | Начальные основы предмета. | Основные понятия и компоненты.Определение CAD, CAM и CAE. | 4 |
| 2 | Характеристика цифровых технологий. | Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Большие данные. Искусственный интеллект и нейротехнологии. Технологии распределенных реестров (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии. Аддитивные технологии. Суперкомпьютерные технологии. Компьютерный инжиниринг. Компоненты робототехники (промышленные роботы). | 4 |
| 3. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач.Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. | 5 |
| 4. | Интеграция CAPP и CAM. | Производственный цикл детали.Технологическая подготовка производства.Неавтоматизированный подход.Модифицированный подход.Генеративный подход.Автоматизированные системы технологическойподготовки машиностроительного производства.Групповая технология. Система управления данными об изделиях | 6 |
| 5. | Числовое программное управление. | Аппаратная конфигурация станка с ЧПУ. Типы систем ЧПУ.Основы составления программ обработки деталей.Составление программ вручную.Автоматизированное составление программ. | 8 |
| 6. | Быстрое прототипирование и изготовление. | Процессы быстрого прототипирования и изготовления.Стереолитография. Отверждение на твердом основании.Избирательное лазерное спекание. Трехмерная печать.Ламинирование. Моделирование методом наплавления.Станки для быстрогопрототипирования. | 4 |

5.2.2 Практические занятия

не предусмотрено

5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лабораторных работ | Трудоемкость, час |
|-------|---|--|-------------------|
| 1. | Начальные основы предмета. | Разработка чертежа детали в Компас 3D | 4 |
| | | Работа с библиотекой Компас 3D (работа с каталогами муфты, редукторы, электродвигатели). | 2 |
| | | Разработка эскизного проекта привода. | 2 |
| 2. | Характеристика цифровых технологий. | – | – |
| 3. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | – | – |
| 4. | Интеграция CAPP и CAM. | Проектирование цилиндрической зубчатой передачи в Компас 3DGEARS и APM Trans | 6 |
| | | Проектирование червячной цилиндрической пере- | 6 |

| | | | |
|----|--|---|----|
| | | дачи в Компас 3DGEARS и APM Trans | |
| | | Проектирование роликовой цепной передачи в Компас 3DGEARS и APM Trans | 6 |
| | | Проектирование клиноременной передачи в Компас 3DGEARS APM Trans | 6 |
| 5. | Числовое программное управление. | Расчет и проектирование валов и осей в APM Shaft | 10 |
| | | Расчет подшипников качения в APM Bear | 8 |
| 6. | Быстрое прототипирование и изготовление. | Разработка эскиза корпуса редуктора в Компас 3D | 6 |
| | | Расчет соединений APM Joint | 5 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1. | Начальные основы предмета. Характеристика цифровых технологий. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 2 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 4 |
| 2. | Интеграция САПР и САМ. Числовое программное управление. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 4 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 6 |
| 3. | Начальные основы предмета. Характеристика цифровых технологий. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 4 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 6 |
| 4. | Интеграция САПР и САМ. Числовое программное управление. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 10 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 20 |
| 5. | Начальные основы предмета. Характеристика цифровых технологий. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 10 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 30 |
| 6. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, практические работы) | 8 |
| | | Тест (лекции, учебник, практические работы) | 20 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Основы систем автоматизированного проектирования изделий деревообработки : учебно-методическое пособие / А. Х. Сафиуллина, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Ш. Р. Мухаметзянов. — Казань : КНИТУ, 2022. — 300 с. <https://e.lanbook.com/book/330950>
2. Неверов, Е. Н. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Е. Н. Неверов, И. А. Короткий, П. С. Коротких. — Кемерово :КемГУ, 2022. — 108 с. <https://e.lanbook.com/book/290591>
3. Ламонина, Л. В. Основы проектирования с применением автоматизированных программ: практикум : учебное пособие / Л. В. Ламонина, О. Б. Смирнова. — Омск :Омский ГАУ, 2021. — 82 с. <https://e.lanbook.com/book/197781>

6.2 Дополнительная литература

1. Основы автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие / составители Ю. И. Привалова [и др.]. — Омск :СибАДИ, 2016. — 65 с. <https://e.lanbook.com/book/149479>

2. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов : учебное пособие / составитель Н.Е. Отекина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 80 с. <https://e.lanbook.com/book/290378>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| АИБС «МегаПро» | https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | http://minobrnauki.gov.ru |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | http://education.vsu.ru |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Adobe Reader XI | (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html |
| Альт Образование | Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
| Microsoft Windows 8 | Microsoft Open License |
| Microsoft Windows 8.1 | Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |

| | |
|--------------------------------|--|
| Microsoft Office 2007 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Libre Office 6.1 | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2) |
| КОМПАС 3D LT v 12 | (бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html |
| T-FLEX CAD 3D Университетская | Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г. |
| Компас 3D V21 | Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г. |
| APM WinMachine | Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АГМ» № 105416 от 22.11.2016 г. |

Справочно-правовые системы

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| Справочные правовая система «Консультант Плюс» | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г. |

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в формате практической подготовки включают в себя:

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 327 | Комплект мебели для учебного процесса. стеллажи с описанием приборов ОВЕН и примерами схем автоматизации, рабочие станции (текстовый процессор Word, системы автоматизированного проектирования NanoCAD, КОМПАС), учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, TraceMode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые, регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4). |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 125 | Комплект мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 328 | Комплект мебели для учебного процесса. Стенд обучающий СОНЕТ Вега-ГАЗ (шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: программируемый логический контроллер, СОНЕТ с микропроцессорным модулем СН-МП-ВК, блок питания СН-БП-24В-2, модуль аналогового ввода СН-АВВ-4-20 мА-FC, модуль аналогового вывода СН-АВ-4-20 мА, модуль дискретного ввода СН-ДВВ-16-24 В, модуль дискретного вывода СН-ДВ-16-ОК-24 В, блок питания ИПИВ-10-ОПТИ/1АС/24В, коммутатор 5x10/100 BaseTX EDS-205, преобразователь RS-232/422/485 в EthernetNPort IA 5250, преобразователь измерительный ИПМ 0399/М0, разделительный усилитель МАХ МСR-UI-UI-NC), стенд управления 3-х фазным двигателем частотным преобразователем АВВ ACS580, шкаф автоматического управления на базе интеллектуально- |

| | |
|--|---|
| | программируемого реле ZelioLogic SR3 B101 FU, стенд для калибровки манометров, 1 рабочая станция ПЭВМ AMD, Мультимедийный проектор |
|--|---|

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

| | |
|--|--|
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся № 227А | Комплект мебели для учебного процесса: Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, Принтер HP Laser Jet 1018, плоттер |
| Читальные залы ресурсного центра | Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами. |

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-1 | Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса | ИД1 _{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|--|
| ИД1 _{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса | Знает: принципы построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий; виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач в машиностроении. |
| | Умеет: применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий для выполнения работ по технологической подготовке и последующего обеспечения машиностроительного производства; решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи; использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации при разработке чертежей сборочных узлов и деталей механических систем |
| | Владеет: навыками в постановке проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств, для реализации и эффективного применения компьютерных технологий в условиях автоматизи- |

| | |
|--|---|
| | <p>рованного производства; навыками планирования и проведения работ по проекту; навыками использования современных программных средства подготовки конструкторско-технологической документации при проектировании и конструировании узлов механических систем</p> |
|--|---|

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | | Технология оценки (способ контроля) |
|-------|---|--|-----------------------------|-------|---|
| | | | наименование №№ заданий | | |
| 1. | Начальные основы предмета | ПКв-1 | Устный опрос (5 вопроса). | 36-40 | Проверка преподавателем |
| 2. | Характеристика цифровых технологий. | ПКв-1 | Устный опрос (10 вопросов). | 41-50 | Проверка преподавателем |
| 3 | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | ПКв-1 | Тест (15 вопросов) | 1-15 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| 4 | Интеграция САРР и САМ. | ПКв-1 | Устный опрос (10 вопросов) | 51-60 | Проверка преподавателем |
| 5 | Числовое программное управление. | ПКв-1 | Устный опрос (10 вопросов) | 61-70 | Проверка преподавателем |
| 6 | Быстрое прототипирование и изготовление. | ПКв-1 | Тест (20 вопросов) | 16-35 | Бланочное или компьютерное тестирование |

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает экзамен автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена). Зачет проводится в виде тестового задания.

3.1 Тестовые задания (промежуточная аттестация)

3.1.1 ПКв-1 Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса (ИД1^{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)

| Номер задания | Тестовое задание |
|---------------|---|
| 1 | Что такое этап реализации? а) построение выводов по данным, полученным путем имитации; б) теоретическое применение результатов программирования; в) практическое применение модели и результатов моделирования. |
| 2 | Для чего служит прикладное программное обеспечение? а) планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; б) реализация алгоритмов управления объектом; в) планирования и организации алгоритмов управления объектом. |
| 3 | Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой... а) любая система превращается в саму себя; б) средства декомпозиции тождественны; в) система тождественна. |

| | |
|----|---|
| 4 | <p>Расчлененная система – это...</p> <p>а) система, для которой существуют средства программирования;</p> <p>б) система, разделенная на подсистемы;</p> <p>в) система, для которой существуют средства декомпозиции.</p> |
| 5 | <p>На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?</p> <p>а) на быстродействие и надежность;</p> <p>б) на определенное число элементов;</p> <p>в) на функциональную полноту.</p> |
| 6 | <p>Что понимается под программным обеспечением?</p> <p>а) соответствующим образом организованный набор программ и данных;</p> <p>б) набор специальных программ для работы САПР;</p> <p>в) набор специальных программ для моделирования.</p> |
| 7 | <p>Параллельная коррекция системы управления позволяет...</p> <p>а) обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;</p> <p>б) осуществить интегральные законы регулирования;</p> <p>в) скорректировать АЧХ системы.</p> |
| 8 | <p>Модульность структуры состоит</p> <p>а) в построении модулей по иерархии;</p> <p>б) на принципе вложенности с вертикальным управлением;</p> <p>в) в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.</p> |
| 9 | <p>Что понимают под синтезом структуры АСУ?</p> <p>а) процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;</p> <p>б) процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;</p> <p>в) процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.</p> |
| 10 | <p>Результаты имитационного моделирования...</p> <p>а) носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;</p> <p>б) являются неточными и требуют тщательного анализа.</p> <p>в) являются источником информации для построения реального объекта.</p> |

| | |
|----|---|
| 11 | <p>Как еще иногда называют имитационное моделирование?</p> <p>а) методом реального моделирования;</p> <p>б) методом машинного эксперимента;</p> <p>в) методом статистического моделирования.</p> |
| 12 | <p>Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?</p> <p>а) сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;</p> <p>б) быстродействию и надежности;</p> <p>в) массогабаритным показателям и мощности.</p> |
| 13 | <p>Для чего производится коррекция системы управления?</p> <p>а) для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;</p> <p>б) для увеличения производительности системы;</p> <p>в) для управления объектом по определенному закону.</p> |
| 14 | <p>Из чего состоит программное обеспечение систем управления?</p> <p>а) из системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>б) из системного и информационного программного обеспечения;</p> <p>в) из математического и прикладного программного обеспечения.</p> |
| 15 | <p>На чем основано процедурное программирование?</p> <p>а) на применении универсальных модулей;</p> <p>б) на применении унифицированных процедур;</p> <p>в) на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.</p> |
| 16 | <p>Что понимают под структурой АСУ?</p> <p>а) организованную совокупность ее элементов;</p> <p>б) совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;</p> <p>в) взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.</p> |
| 17 | <p>Последовательная коррекция системы управления позволяет...</p> <p>а) ввести в закон управления составляющие;</p> <p>б) скорректировать АЧХ системы;</p> <p>в) осуществить интегральные законы регулирования.</p> |
| 18 | <p>Для чего служит системное программное обеспечение?</p> |

| | |
|----|---|
| | <p>а) для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;</p> <p>б) для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;</p> <p>в) для реализации алгоритмов управления объектом.</p> |
| 19 | <p>При проектировании систем управления решающее значение имеет...</p> <p>а) массогабаритные показатели и мощность;</p> <p>б) рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;</p> <p>в) результат математического моделирования этих систем.</p> |
| 20 | <p>Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой:</p> <p>а) вспомогательный ход</p> <p>б) рабочий ход</p> <p>в) переход</p> |
| 21 | <p>Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой:</p> <p>а) вспомогательный ход</p> <p>б) рабочий ход</p> <p>в) переход</p> |
| 22 | <p>Номенклатура продукции при серийном производстве:</p> <p>а) широкая</p> <p>б) небольшая</p> <p>в) ограниченная</p> |
| 23 | <p>Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени:</p> <p>а) темп</p> <p>б) ритм</p> <p>в) такт</p> |
| 24 | <p>Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент:</p> <p>а) серийный</p> <p>б) массовый</p> <p>в) единичный</p> |
| 25 | <p>Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда:</p> <p>а) маршрут</p> <p>б) переход</p> |

| | |
|----|---|
| | в) прием |
| 26 | <p>Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки:</p> <p>а) установка</p> <p>б) позиция</p> <p>в) переход</p> |
| 27 | <p>Понятие основного производственного процесса:</p> <p>а) процесс, при котором никакой продукции не производится</p> <p>б) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию</p> <p>в) процесс, при котором изготавливаемая продукция используется внутри предприятия</p> |
| 28 | <p>Расположение оборудования при единичном типе производства:</p> <p>а) по группам однотипности</p> <p>б) по ходу технологического процесса</p> <p>в) смешанное</p> |
| 29 | <p>Хорошо структурированные задачи решает информационная технология:</p> <p>а) автоматизации офиса</p> <p>б) обработки данных</p> <p>в) экспертных систем</p> <p>г) новая</p> |
| 30 | <p>В развитии информационных технологий произошло следующее число революций:</p> <p>а) 2</p> <p>б) 3</p> <p>в) 4</p> <p>г) 5</p> |
| 31 | <p>Кузнечно-прессовый цех относится к:</p> <p>а) обслуживающему хозяйству</p> <p>б) цехам основного производства</p> <p>в) цехам вспомогательного производства</p> |
| 32 | <p>Периодически повторяющийся производственный процесс:</p> <p>а) пропорциональность</p> <p>б) ритмичность</p> <p>в) параллельность</p> |

| | |
|----|--|
| 33 | <p>Что такое переход:</p> <p>а) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания</p> <p>б) часть операции, при которой снимается один слой материала</p> <p>в) часть операции выполняемая при одном закреплении детали</p> |
| 34 | <p>Сосредоточение производства на крупном предприятии это:</p> <p>а) специализация</p> <p>б) концентрация</p> <p>в) кооперация</p> |
| 35 | <p>Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий:</p> <p>а) такт</p> <p>б) ритм</p> <p>в) темп</p> |

3.2 Собеседование (вопросы для устного опроса)

3.2.1 ПКв-1 Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса (ИД1_{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)

| Номер задания | Формулировка вопроса |
|---------------|--|
| 36 | Назовите основные этапы жизненного цикла изделия. |
| 37 | Что подразумевается под термином подпроцесс синтеза? |
| 38 | Какой процесс называется моделированием методом конечных элементов? |
| 39 | Что такое аналитическая модель? |
| 40 | В чем заключаются технологии CAD, CAM и CAE? |
| 41 | В чем суть технологии быстрого прототипирования? |
| 42 | Что такое технологическая подготовка производства? |
| 43 | Какие базы данных являются коммерческими? |
| 44 | Что такое средства параметрического и геометрического моделирования? |
| 45 | Дайте определение системе геометрического моделирования? |
| 46 | Каким методом автоматизировать процесс абстрагирования модели? |
| 47 | Что такое абстрактная модель? |
| 48 | В каком виде должна быть представлена исследуемая структура? |
| 49 | Как можно генерировать сетку и границы абстрактного объекта? |
| 50 | Что такое прототип, для чего он создается? |
| 51 | По каким данным определяется форма прототипа? |

| | |
|----|--|
| 52 | Что называют цифровой копией изделия? |
| 53 | Принцип действия координатно-измерительной машины. |
| 54 | Как определяется схожесть деталей программными пакетами? |
| 55 | Какое производство называется дискретным? |
| 56 | Назовите главные этапы дискретного производства? |
| 57 | Что такое концепция групповой обработки? |
| 58 | Какое назначение технологической подготовки производства? |
| 59 | Какие главные факторы влияют на план производства деталей? |
| 60 | В чем заключается неавтоматизированный подход? |
| 61 | Определение и функции САД систем. |
| 62 | Определение и функции САМ систем. |
| 63 | Определение и функции САЕ систем. |
| 64 | Назовите основные этапы неавтоматизированного подхода. |
| 65 | В чем различие между элементами и субэлементами полученными машинной обработкой? |
| 66 | В чем суть группировки элементов по конфигурациям? |
| 67 | Как производится упорядочение операций? |
| 68 | Что значит итоговая проверка плана? |
| 69 | Что такое модифицированный подход? |
| 70 | Что дает система конструктивных данных об изделии? |

3.3 Собеседование (Вопросы к зачету/экзамену)

3.2.1 ПКв-1 Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса
 (ИД1_{ПКв-1} – Владеет методологией проектирования машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)

| Номер задания | Формулировка вопроса |
|---------------|---|
| 71 | Теоретическая информатика и вычислительная техника. |
| 72 | Программирование и информационные системы. |
| 73 | Прикладное программное обеспечение общего назначения. |
| 74 | Классификация прикладного программного обеспечения. |
| 75 | Применение ИТ в инженерной деятельности. |
| 76 | Теоретическая информатика и вычислительная техника. |
| 77 | Информационные системы. |
| 78 | Программные средства профессионального уровня. |
| 79 | Программные средства общего назначения. |
| 80 | Программные средства специального назначения. |
| 81 | Процессы, происходящие в информационной системе. |
| 82 | Свойства информационной системы. |
| 83 | Возможные результаты внедрения информационных систем. |

| | |
|----|--|
| 84 | Структура информационной системы. |
| 85 | Объекты приложений компьютерных технологий. |
| 86 | АСУ, АСУТП, АСНИ, АОС, САПР. Общие определения и содержание. |
| 87 | Структура современных IT-технологий. |
| 88 | Программирование и информационные системы. |
| 89 | Искусственный интеллект. |
| 90 | Прикладное программное обеспечение общего назначения. |
| 91 | Классификация прикладного программного обеспечения. |
| 92 | Автоматизированные информационные системы. |
| 93 | Автоматизация проектирования и инженерный анализ. |
| 94 | Системы геометрического моделирования. |
| 95 | Определение и функции CAD систем. |
| 96 | Определение и функции CAM систем. |
| 97 | Определение и функции CAE систем. |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

| Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций) | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценки | Критерии оценки | Шкала оценки | |
|--|--------------------------------------|---|---|--|------------------------------|
| | | | | Академическая оценка (зачтено/незачтено) | Уровень освоения компетенции |
| <i>ПКв-1</i> - Способен участвовать в проектировании машин и технологического оборудования, роботизированных и автоматизированных систем предприятий агропромышленного комплекса | | | | | |
| Знать принципы построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий; виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач в машиностроении. | Собеседование | Знание принципов построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли | если он ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе; | Отлично | Освоена (повышенный) |
| | | | - оценка “хорошо”, если студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок; | Хорошо | Освоена (повышенный) |
| | | | - оценка “удовлетворительно”, если студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки; | Удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | - оценка “неудовлетворительно”, если студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок. | Не удовлетворительно | Не освоена (не достаточный) |
| Уметь применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий | Тест | Результат тестирования | 75% и более правильных ответов | Отлично | Освоена (повышенный) |
| | | | 60-75% правильных ответов | Хорошо | Освоена (повышенный) |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| для выполнения работ по технологической подготовке и последующего обеспечения машиностроительного производства; решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи; использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации при разработке чертежей сборочных узлов и деталей механических систем | | | | | |
| | | | 50-60% правильных ответов | удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | Менее 50% правильных ответов | Не удовлетворительно | Не освоена |
| Владеть навыками в постановке проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств, для реализации и эффективного применения компьютерных технологий в условиях автоматизированного производства; навыка- | Расчётно-графические работы | Материалы расчётно-графической работы | - оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена верно, представлена расчётная часть на листах формата А4 в объёме не менее 10стр. и графическая часть на листах формата А4 в объёме не менее 2стр. (для РГР №2) и не содержит вычислительных ошибок, ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе; | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | - оценка «хорошо» выставляется студенту, | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------|-----------------------------|
| ми планирования и проведения работ по проекту; навыками использования современных программных средства подготовки конструкторско-технологической документации при проектировании и конструировании узлов механических систем | | | ту, если работа выполнена верно и не содержит существенных вычислительных ошибок, представлена расчётная часть на листах формата А4 в объёме не менее 10стр. и графическая часть на листах формата А4 в объёме не менее 2стр. (для РГР №2) ответил на все вопросы, имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 3 ошибок в ответе; | | вышенный) |
| | | | - оценка « удовлетворительно » выставляется студенту, если работа выполнена верно и содержит существенные вычислительные ошибки, представлена расчётная часть на листах формата А4 в объёме не менее 10стр. и графическая часть на листах формата А4 в объёме не менее 2стр. (для РГР №2), имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 5 ошибок в ответе; | Удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | - оценка « не удовлетворительно » выставляется студенту, если работа выполнена не верно, не ответил на большинство вопросов, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил более 5 ошибок в ответе. | Не удовлетворительно | Не освоена (не достаточный) |