

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

«24» июня 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.33 Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация выпускника – инженер

Факультет – Агроинженерный

Кафедра прикладной механики

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Шередекин Виктор Валентинович

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 935.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол №10 от 01 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой _____



Беляев А.Н.

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №9 от 24 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии _____



Костиков О.М.

подпись

Рецензент рабочей программы заместитель директора по техническим вопросам ООО ГК АТХ, к.т.н. Говоров С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по автоматизированному проектированию механических систем, машин и оборудования; обучение приемам практического расчета и конструирования деталей и узлов, оформления конструкторской документации с использованием компьютерных технологий; подготовка к решению профессиональных задач, связанных с автоматизированным проектированием механических систем.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков, связанных с автоматизированным проектированием инженерных объектов и приемами работы с использованием расчетно-аналитических и конструкторско-графических систем (CAD/CAE-систем).

1.3. Предмет дисциплины

Системы автоматизированного проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, и приемы их использования для расчета и конструирования механических систем, машин и оборудования, разработки и оформления конструкторской документации.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.33 Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств относится к дисциплинам обязательной части блока «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина Б1.О.33 Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств является обязательной дисциплиной.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина связана с дисциплинами: Б1.О.15 Информационные технологии в профессиональной деятельности, Б1.О.17 Инженерная графика, Б1.О.18 Компьютерная графика, Б1.В.08 Проектирование наземных транспортно-технологических средств, Б1.В.02 Проектирование производственно-технической инфраструктуры предприятий и подразделений автомобильного транспорта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | | Индикатор достижения компетенции | |
|-------------|--|----------------------------------|--|
| Код | Содержание | Код | Содержание |
| ПК-3 | Способен использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | 33 | Принципы функционирования систем автоматизированного проектирования; структуру и основные компоненты систем автоматизированного проектирования |
| | | 34 | Типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования |
| | | 35 | Пользовательский интерфейс прикладных программ |
| | | У3 | Рассчитывать узлы, агрегаты и системы |
| ПК-4 | Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств, а также оборудования для их технического обслуживания, диагностирования и ремонта | У5 | Разрабатывать конструкторско-техническую документацию с использованием автоматизированного проектирования |
| | | Н6 | Использования прикладных программ автоматизированной разработки технической и конструкторской документации |

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

| Показатели | Семестр | Всего |
|---|---------|---------|
| | 7 | |
| Общая трудоёмкость, з. е./ч | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч | 40,15 | 40,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 67,85 | 67,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 40,00 | 40,00 |
| лекции | 14 | 14,00 |
| практические занятия, всего | 26 | 26,00 |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| лабораторные работы, всего | - | - |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | - |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 59,00 | 59,00 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15 | 0,15 |
| групповые консультации | - | - |
| курсовая работа | - | - |
| курсовой проект | - | - |
| экзамен | - | - |
| зачет с оценкой | - | - |
| зачет | 0,15 | 0,15 |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | - |
| выполнение курсовой работы | - | - |
| подготовка к экзамену | - | - |
| подготовка к зачету с оценкой | - | - |
| подготовка к зачету | 8,85 | 8,85 |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет | зачет |

3.2. Заочная форма обучения

| Показатели | Курс | Всего |
|---|---------|---------|
| | 4 | |
| Общая трудоёмкость, з. е./ч | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч | 10,15 | 10,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 97,85 | 97,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 10 | 10 |
| лекции | 4 | 4 |
| практические занятия, всего | 6 | 6 |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| лабораторные работы, всего | - | - |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | - |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 89,0 | 89,0 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15 | 0,15 |
| групповые консультации | - | - |
| курсовая работа | - | - |
| курсовой проект | - | - |
| экзамен | - | - |
| зачет с оценкой | - | - |
| зачет | 0,15 | 0,15 |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | - |
| выполнение курсовой работы | - | - |
| подготовка к экзамену | - | - |
| подготовка к зачету с оценкой | - | - |
| подготовка к зачету | 8,85 | 8,85 |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет | зачет |

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение в САПР. Инженерные расчеты в САПР.

Подраздел 1.1. Проектирование как объект автоматизации. Компоненты САПР.

Предмет дисциплины. Определение САПР. Функции и принципы создания САПР. Структура САПР. Классификация САПР. Основные понятия и подходы к процессу проектирования. Аспекты и стадии проектирования. Особенности проектирования сельскохозяйственных машин и оборудования. Способы организации процесса проектирования. Место САПР в системах проектирования и производства. Стадии разработки конструкторской документации и их автоматизация. Виды обеспечения САПР. Аппаратное обеспечение. Конфигурация аппаратных средств. Программные компоненты. САПР на базе Windows.

Подраздел 1.2. Расчетно-аналитические системы.

Классификация и разновидности расчетно-аналитических систем. Использование информационно-аналитических систем в процессе проектирования. Использование компонентов АРМ WinMachine для определения и обоснования параметров конструкций. Комплексный автоматизированный расчет и анализ разъемных и неразъемных соединений.

Раздел 2. Автоматизированная разработка документации и геометрическое моделирование.

Подраздел 2.1. Системы автоматизированной разработки чертежей.

Настройка параметров чертежа и редактора. Базовые функции черчения. Функции аннотирования. Интерфейс пользователя. Рациональные приемы черчения. Чертежно-графические редакторы АРМ Graph, Компас, T-Flex, AutoCad и другие CAD – системы – общее и различия. Использование прикладной библиотекой компас-менеджер.

Подраздел 2.2. Системы геометрического моделирования.

Компьютерное моделирование. Графические примитивы. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование. Создание твердотельных деталей и сборок. Использование твердотельных моделей для построения и оформления чертежей при проектировании и инженерном анализе.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|-------------------|----|----|----|
| | лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Раздел 1. Введение в САПР. Инженерные расчеты в САПР. | 4 | | 6 | 20 |
| Подраздел 1.1. Проектирование как объект автоматизации. Компоненты САПР. | 2 | | 2 | 8 |
| Подраздел 1.2. Расчетно-аналитические системы. | 2 | | 4 | 12 |
| Раздел 2. Автоматизированная разработка документации и геометрическое моделирование. | 10 | | 20 | 39 |
| Подраздел 2.1. Системы автоматизированной разработки чертежей. | 4 | | 8 | 17 |
| Подраздел 2.2. Системы геометрического моделирования. | 6 | | 12 | 22 |
| Всего | 14 | | 26 | 59 |

4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|-------------------|----|----|----|
| | лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Раздел 1. Введение в САПР. Инженерные расчеты в САПР. | 2 | | 2 | 31 |
| Подраздел 1.1. Проектирование как объект автоматизации. Компоненты САПР. | 2 | | | 11 |
| Подраздел 1.2. Расчетно-аналитические системы. | | | 2 | 20 |
| Раздел 2. Автоматизированная разработка документации и геометрическое моделирование. | 2 | | 4 | 58 |
| Подраздел 2.1. Системы автоматизированной разработки чертежей. | 1 | | 2 | 26 |
| Подраздел 2.2. Системы геометрического моделирования. | 1 | | 2 | 32 |
| Всего | 4 | | 6 | 89 |

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|-------|--|--|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| 1. | Проектирование как объект автоматизации. Компоненты САПР | 1. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 - с. 4...13, С. 13...18, С. 19...28. 2. Системы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие / [А. Н. Беляев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 – С. 10-22. | 8 | 11 |
| 2. | Расчетно-аналитические системы | Системы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие / [А. Н. Беляев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 – С. 23-26. | 12 | 20 |
| 3. | Системы автоматизированной разработки чертежей | 1. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 - С. 47...54. 2. Кузьменко, С.В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей : учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С. В. Кузьменко, Е. Л. Кузьменко, Н. А. Сердюкова .- Воронеж : ВГАУ, 2015. – С. 4...43. 3. Системы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие / [А. Н. Беляев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 – С. 27-95. | 17 | 26 |
| 4. | Системы геометрического моделирования | 1. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 - С. 29...46, С. 55...64 2. Системы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие / [А. Н. Беляев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 – С. 96-132. | 22 | 32 |
| Всего | | | 59 | 89 |

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|-------------|----------------------------------|
| 1.1. Проектирование как объект автоматизации. Компоненты САПР. | ПК-3 | З3 |
| | | У3 |
| 1.2. Расчетно-аналитические системы. | ПК-3 | З4 |
| | | З5 |
| | | У3 |
| 2.1. Системы автоматизированной разработки чертежей. | ПК-3 | З3 |
| | | З4 |
| | | З5 |
| | ПК-4 | У5 |
| | | Н6 |
| 2.2. Системы геометрического моделирования. | ПК-3 | З3 |
| | | З4 |
| | | З5 |
| | | У3 |
| | ПК-4 | У5 |
| | | Н6 |

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

| Вид оценки | Оценки | |
|--|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|--|
| Зачтено, высокий | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины |

| | |
|------------------------------------|--|
| Зачтено, продвинутый | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины |
| Зачтено, пороговый | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой, или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|--|
| Отлично, высокий | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50% |

Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|---|
| Зачтено, высокий | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах |

Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|---|
| Зачтено, высокий | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, продвинутый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении. |

| | |
|------------------------------------|--|
| Зачтено, пороговый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя. |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|-----|
| 1 | Понятие САПР. Виды САПР. | ПК-3 | 33 |
| 2 | Виды обеспечения САПР. | ПК-3 | 33 |
| 3 | Компоненты САПР. | ПК-3 | 33 |
| 4 | Цель создания и преимущества использования САПР. | ПК-3 | 33 |
| 5 | Какие компоненты включают в себя различные виды обеспечения САПР? | ПК-3 | 33 |
| 6 | Охарактеризуйте суть и назначение САЕ –систем. | ПК-3 | 33 |
| 7 | Какие программные модули входят в состав АРМ WinMachine? Для чего предназначен каждый из программных модулей? | ПК-3 | У3 |
| 8 | Какие данные нужны для расчета с помощью АРМ Trans, АРМ Schaft? | ПК-3 | У3 |
| 9 | Охарактеризуйте суть и назначение САД систем. | ПК-3 | 33 |
| 10 | Какие документы можно создать в Компас? | ПК-4 | Н6 |
| 11 | Какая взаимосвязь между различными документами Компас 3D? Как можно проводить обмен информацией между документами? | ПК-4 | Н6 |
| 12 | Какие панели инструментов предусмотрены в Компас 3D? Как можно активировать различные панели инструментов? | ПК-3 | 35 |
| 13 | Какие измерения и как можно провести при работе в Компас 2D? | ПК-3 | 35 |
| 14 | Как создать Компас чертеж и настроить его параметры, задать нужный формат чертежа, заполнить основную надпись чертежа? | ПК-3 | 34 |

| | | | |
|----|---|------|----|
| 15 | Как вставить масштабный вид в Компас чертеж? В чем суть и значение работы со слоями, как вставить и активировать слой? | ПК-3 | 34 |
| 16 | Что такое вспомогательная геометрия, и как ею пользоваться при разметке чертежа и построении изображений? | ПК-3 | 34 |
| 17 | Какие функции редактирования изображения предусмотрены в Компас 2D? | ПК-3 | 34 |
| 18 | Как проставляются размеры на чертеже, какие варианты размеров предусмотрены? | ПК-4 | Н6 |
| 19 | Как обозначить шероховатость поверхности, отклонение формы и расположения поверхностей? | ПК-4 | Н6 |
| 20 | Как вставить в чертеж технические требования, чертеж, рисунок? Как выполнить на чертеже текстовую надпись, таблицу? | ПК-4 | У5 |
| 21 | Как проставить на чертеже номера позиций и как вводятся на чертеже обозначения различных соединений? | ПК-4 | У5 |
| 22 | Для чего и как используются библиотеки при выполнении сборочных чертежей? Что такое менеджер библиотек? | ПК-3 | 34 |
| 23 | Работа со спецификацией. Как создать спецификацию? Как создать раздел спецификации? Как добавить вспомогательный объект спецификации? | ПК-4 | Н6 |
| 24 | Назовите специфические особенности каркасного, поверхностного и твердотельного моделирования. | ПК-3 | 33 |
| 25 | Какие операции создания объема предусмотрены в Компас 3D и в какой последовательности они реализуются? | ПК-3 | 34 |
| 26 | Как активировать эскиз при построении 3D детали? | ПК-3 | 34 |
| 27 | С помощью каких операций можно выполнить отверстие? | ПК-3 | 34 |
| 28 | Что такое дерево модели и что оно отображает? | ПК-4 | 35 |
| 29 | Как создать 3D сборку? Как добавить деталь в сборку? Как задать массив компонентов? | ПК-3 | 34 |
| 30 | Какие виды сопряжения элементов предусмотрены? | ПК-4 | 35 |
| 31 | Как используются библиотеки при выполнении 3D сборки? | ПК-3 | 34 |
| 32 | Как использовать 3D сборку для создания чертежа? Как на чертеже выполнить разрезы, дополнительные виды? | ПК-4 | Н6 |
| 33 | Что произойдет с чертежом после редактирования 3D сборки или 3D детали? | ПК-3 | 34 |

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

«Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|-----|
| 1 | Верным является выражение... | ПК-3 | 33 |
| 2 | К средствам САПР относятся: | ПК-4 | У5 |
| 3 | Аббревиатурой САД обозначаются... | ПК-3 | 33 |
| 4 | Аббревиатурой РДМ обозначаются... | ПК-3 | 33 |
| 5 | К основным целям автоматизированного проектирования не относится: | ПК-3 | 33 |
| 6 | Аббревиатурой САЕ обозначаются... | ПК-3 | 33 |
| 7 | К основным целям автоматизированного проектирования относится: | ПК-3 | 33 |
| 8 | Формализация процессов автоматизированного проектирования относится к... | ПК-4 | У5 |
| 9 | Локальные вычислительные сети относятся к... | ПК-3 | У3 |
| 10 | Языки программирования относятся к... | ПК-3 | У3 |
| 11 | Графический редактор Компас 3D относится к средствам... | ПК-3 | 33 |
| 12 | Расчетный модуль APM Slieder относится к средствам... | ПК-3 | 33 |
| 13 | В автоматическом режиме можно получить... | ПК-3 | 34 |
| 14 | Для вставки текста на чертеж в Компас 3D необходимо воспользоваться панелью... | ПК-3 | 35 |
| 15 | Для определения параметров чертежа необходимо воспользоваться панелью инструментов... | ПК-3 | 35 |
| 16 | Метод конечных элементов относится к средствам... | ПК-3 | 33 |
| 17 | Преимущественное применение в САЕ-системах получили методы... | ПК-3 | 33 |
| 18 | Прямая задача моделирования кинематики состоит в том, чтобы... | ПК-3 | 33 |
| 19 | Нагрузочная способность проектируемой зубчатой передачи при вводе исходных данных задается... | ПК-3 | 35 |
| 20 | Нагрузочная способность проектируемой клиноременной передачи при вводе исходных данных задается... | ПК-3 | 35 |
| 21 | Для выполнения операции вращения эскиз должен содержать | ПК-4 | Н6 |
| 22 | Нагрузочная способность проектируемой червячной передачи при вводе исходных данных задается... | ПК-3 | У3 |
| 23 | Первым шагом при расчете вала с помощью APM Schaft является... | ПК-3 | У3 |
| 24 | С помощью APM Schaft проводят расчет... | ПК-3 | У3 |
| 25 | Для расчета и проектирования червячных передач используется модуль... | ПК-3 | У3 |
| 26 | Для расчета и проектирования соединений используется модуль... | ПК-3 | У3 |
| 27 | В дереве модели отображается ... | ПК-3 | 35 |
| 28 | К операциям создания объема не относится... | ПК-3 | 34 |
| 29 | При создании прикладных библиотек в Компас 3D применяется параметризация ... | ПК-3 | 33 |

| | | | |
|----|---|------|----|
| 30 | Построение эскизов с наложением на объекты эскиза различных параметрических связей и наложение ограничений в виде системы уравнений, определяющих зависимость между параметрами, называется ... | ПК-3 | 34 |
| 31 | Сборка в Компас 3D это... | ПК-3 | 33 |
| 32 | Первоначально создаваемая сборка является исходной информацией для выполнения последующей детализовки при проектировании... | ПК-3 | 33 |
| 33 | Приведенная на рисунке панель инструментов называется... | ПК-3 | 35 |
| 34 | Приведенная на рисунке панель инструментов называется... | ПК-3 | 35 |
| 35 | Приведенная на рисунке панель инструментов называется... | ПК-3 | 35 |
| 36 | Для ввода текста на поле чертежа необходимо войти в ... | ПК-3 | 35 |
| 37 | Файл Чертежа в Компас 3D имеет расширение ... | ПК-4 | Н6 |
| 38 | Файл Спецификации в Компас 3D имеет расширение ... | ПК-4 | Н6 |
| 39 | Файл Фрагмента в Компас 3D имеет расширение... | ПК-4 | Н6 |
| 40 | К командам редактирования не относится... | ПК-3 | 34 |

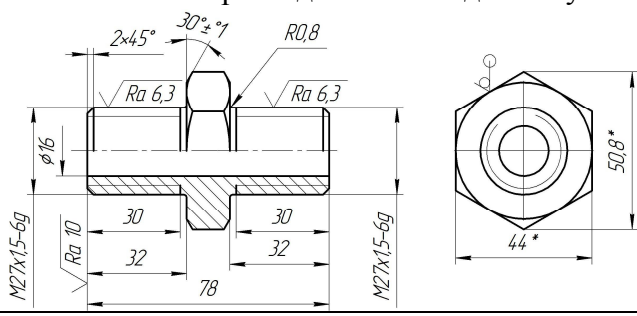
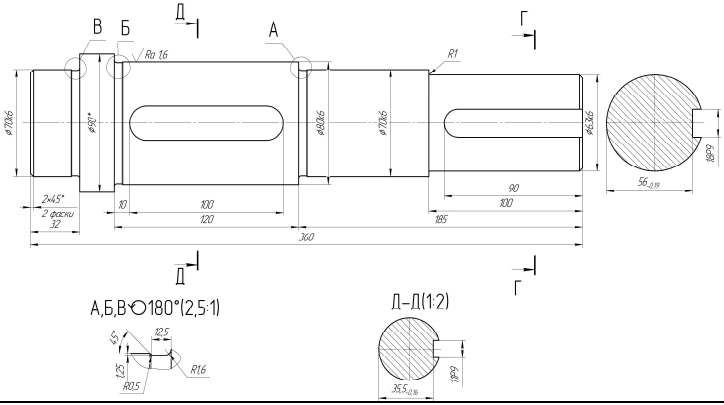
5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|-----|
| 1 | 1. Какие компоненты включает в себя аппаратное обеспечение САПР? | ПК-3 | 33 |
| 2 | Какие варианты конфигурации аппаратных средств существуют при их групповом использовании? | ПК-3 | 33 |
| 3 | Какие устройства ввода и вывода используются при работе с графическими объектами? | ПК-3 | 33 |
| 4 | Что такое САЕ-системы? Какое назначение они имеют? | ПК-3 | 33 |
| 5 | Какие программные модули входят в состав АРМ WinMachine? | ПК-3 | У3 |
| 6 | Для чего предназначен каждый из программных модулей АРМ WinMachine? | ПК-3 | 33 |
| 7 | Какие исходные данные нужны для различных видов расчета с помощью программного модуля АРМ Trans? | ПК-3 | У3 |
| 8 | Какие исходные данные необходимы для расчета с помощью программного модуля АРМ Schaft? | ПК-3 | У3 |
| 9 | Охарактеризуйте суть и назначение САД-систем. | ПК-3 | 33 |
| 10 | Какие документы можно создать в Компас-3D? | ПК-4 | Н6 |
| 11 | Какова взаимосвязь между различными документами Компас-3D? | ПК-4 | У5 |
| 12 | Как можно производить обмен информацией между документами в Компас-3D? | ПК-4 | У5 |
| 13 | Какие панели инструментов предусмотрены в Компас-3D? | ПК-3 | 35 |
| 14 | Как можно активировать различные панели инструментов? | ПК-3 | 35 |
| 15 | Какую информацию содержит панель свойств? | ПК-3 | 35 |
| 16 | Какие измерения и как можно провести при работе в Компас-3D? | ПК-3 | 35 |
| 17 | Что такое привязки и для чего они используются? | ПК-3 | 35 |
| 18 | Как создать чертеж в Компас-3D? | ПК-3 | 35 |
| 19 | Как задать нужный формат чертежа в Компас-3D? | ПК-3 | 35 |

| | | | |
|----|--|------|----|
| 20 | Как вставить масштабный вид в Компас-Чертеж? | ПК-3 | 35 |
| 21 | В чем суть и значение работы со слоями, как вставить и активировать слой в Компас-3D? | ПК-3 | 34 |
| 22 | Что такое вспомогательная геометрия и как ею пользоваться при разметке чертежа и построении изображений? | ПК-4 | У5 |
| 23 | Как задать необходимый стиль линии? | ПК-4 | Н6 |
| 24 | Какие функции редактирования изображения предусмотрены в Компас-3D? | ПК-3 | 34 |
| 25 | Как проставляются размеры на чертеже, какие варианты размеров предусмотрены? Как ввести на рабочем чертеже предельные отклонения размеров? | ПК-4 | Н6 |
| 25 | Как обозначить шероховатость поверхности? Как обозначить отклонение формы и расположения поверхностей? | ПК-4 | Н6 |
| 27 | Как заполнить основную надпись чертежа? | ПК-4 | Н6 |
| 28 | Как вставить в чертеж технические требования, чертеж, рисунок? | ПК-4 | Н6 |
| 29 | Как выполнить на чертеже текстовую надпись, таблицу? | ПК-3 | 34 |
| 30 | Как создать на чертеже изображения разного масштаба? | ПК-3 | 34 |
| 31 | Как проставить на чертеже номера позиций? Как вводятся на чертеже обозначения различных соединений? | ПК-3 | 34 |
| 32 | Как выполнить штриховку на сборочном чертеже? | ПК-3 | 34 |
| 33 | Как проставить посадки на сборочном чертеже? | ПК-3 | 34 |
| 34 | Для чего и как используются библиотеки при выполнении сборочных чертежей? | ПК-4 | У5 |
| 35 | Что такое менеджер библиотек? Как пользуясь библиотеками, заполнить раздел «Стандартные изделия»? | ПК-4 | У5 |
| 36 | Как вставить на сборочный чертеж крепежный элемент, стандартное изделие? | ПК-3 | 34 |
| 37 | Как заполнить рамку основной надписи сборочного чертежа? | ПК-3 | 34 |
| 38 | Как вставить в сборочный чертеж технические требования? | ПК-3 | 34 |
| 39 | Как создать спецификацию, раздел спецификации? Как добавить вспомогательный объект спецификации? | ПК-4 | У5 |
| 40 | Как заполнить рамку основной надписи спецификации? | ПК-4 | У5 |
| 41 | Какие операции создания объема предусмотрены в Компас-3D? | ПК-3 | 34 |
| 42 | Как активировать эскиз при построении 3D-детали? | ПК-3 | 34 |
| 43 | При выполнении какой операции необходимо ввести ось, а при выполнении какой указать траекторию? | ПК-3 | 34 |
| 44 | С помощью каких операций можно выполнить отверстие? | ПК-3 | 34 |
| 45 | Что такое дерево модели и что оно отображает? | ПК-3 | 35 |
| 46 | Как создать 3D-сборку? | ПК-3 | 34 |
| 47 | Как добавить деталь в сборку? | ПК-3 | 34 |
| 48 | Какие виды сопряжения элементов предусмотрены? | ПК-3 | 34 |
| 49 | Как задать массив компонентов? | ПК-3 | 34 |
| 50 | Как используются библиотеки при выполнении 3D-сборки? | ПК-4 | Н6 |
| 51 | Как использовать 3D-сборку для создания чертежа? | ПК-4 | Н6 |
| 52 | Как на ассоциативном чертеже выполнить разрезы, дополнительные виды? | ПК-4 | Н6 |
| 53 | Что произойдет с чертежом после редактирования 3D- | ПК-3 | 33 |

| | | | |
|----|---|------|----|
| | сборки или 3D-детали? | | |
| 54 | Повлияет ли на 3D-модель редактирование чертежа | ПК-3 | 33 |

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|---|-------------|-----|
| 1 | Создать документ Компас-Чертеж, настроить параметры чертежа: Формат А3 ориентация горизонтальная, вставить вид М1:4. | ПК-4 | Н6 |
| 2 | Создать в Компас 3D чертеж детали по заданному эскизу.  | ПК-4 | Н6 |
| 3 | Создать 3D Деталь по заданному эскизу.  | ПК-4 | У5 |
| 4 | Рассчитать цилиндрическую зубчатую передачу по исходным данным с использованием АРМ Trans. Исходные данные: Материал колес: Сталь 40Х ГОСТ 4543-71; Термообработка: шестерня - улучшение, колесо - улучшение; Расположение шестерни на валу - симметрично; Передаваемый вращающий момент $T_3 = 421 \text{ Н м}$; Частота вращения вала $n_3 = 114,6 \text{ мин}^{-1}$; Передаточное отношение $u_{ц} = 6,25$; Ресурс 32000 часов; | ПК-3 | У3 |
| 5 | Определить расчетный ресурс подшипников с помощью АРМ Беар по исходным данным: Тип подшипника - 7214А; Частота вращения $n = 47,75 \text{ об/мин}$; Коэффициент динамичности 1,3; Тип нагрузки - постоянная; Осевая сила $F_a = 1961,05 \text{ Н}$; Сила на нагруженной опоре $R_{\max} = 9666,94 \text{ Н}$; Сила на ненагруженной опоре $R_{\min} = 2054,0 \text{ Н}$; Схема установки - "X" - "в распор". | ПК-3 | У3 |
| 6 | Создать ассоциативный чертеж детали с использованием 3D | ПК-4 | У5 |

| | Детали, выполнить при необходимости разрезы и дополнительные виды. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|----------------|----------------------------|------------------|-------------|--------------|------|------------|----------|--------|-------------|--------------|------|--------------|--|--|----|--|-------------------|------------------|--|--|--|--|--|--------|--|--|---|--|----------------|--------|---|--|---|--|----------------|--------|---|--|---|--|----------------|------------------|---|--|---|--|----------------|--------|---|--|---|--|----------------|-----|---|--|---|--|----------------|--------|---|--|--|--|--|---------------------|--|--|--|--|---|--|---------------------------|---|--|--|--|---|--|----------------------------|---|--|--|--|--|
| 7 | Создать 3D Сборку по индивидуальному заданию. | ПК-4 | У5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Рассчитать с использованием АРМ Trans клиноременную передачу, для которой мощность на входе $P_{вх} = 8$ кВт, частота вращения на входе $n_{вх} = 1400$ мин ⁻¹ , передаточное отношение $u = 2,5$, коэффициент динамичности $k = 1,3$. | ПК-3 | У3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Создать Компас-Спецификацию по приведенному образцу и заполнить ее основные разделы. | ПК-4 | Н6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Раздел</th> <th rowspan="2">Элемент</th> <th rowspan="2">Паз</th> <th rowspan="2">Обозначение</th> <th rowspan="2">Наименование</th> <th rowspan="2">Кол.</th> <th rowspan="2">Примечание</th> </tr> <tr> <th>Ссылка №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Лист 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Документация</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.000 СБ</td> <td>Сборочный чертеж</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Детали</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.001</td> <td>Корпус</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.002</td> <td>Крышка</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.003</td> <td>Колесо червячное</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.004</td> <td>Червяк</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.005</td> <td>Вал</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>ПЧС-6.5.01.006</td> <td>Крышка</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Стандартные изделия</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>Болт М8 х 18 ГОСТ 7798-70</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> <td></td> <td>Болт М10 х 35 ГОСТ 7798-70</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Раздел | Элемент | Паз | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | Ссылка № | Лист 1 | | | | Документация | | | A1 | | ПЧС-6.5.01.000 СБ | Сборочный чертеж | | | | | | Детали | | | 1 | | ПЧС-6.5.01.001 | Корпус | 1 | | 2 | | ПЧС-6.5.01.002 | Крышка | 1 | | 3 | | ПЧС-6.5.01.003 | Колесо червячное | 1 | | 4 | | ПЧС-6.5.01.004 | Червяк | 1 | | 5 | | ПЧС-6.5.01.005 | Вал | 1 | | 6 | | ПЧС-6.5.01.006 | Крышка | 1 | | | | | Стандартные изделия | | | | | 7 | | Болт М8 х 18 ГОСТ 7798-70 | 4 | | | | 8 | | Болт М10 х 35 ГОСТ 7798-70 | 8 | | | | |
| Раздел | Элемент | | | | | | | | Паз | | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ссылка № | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лист 1 | | | | Документация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A1 | | ПЧС-6.5.01.000 СБ | Сборочный чертеж | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Детали | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | ПЧС-6.5.01.001 | Корпус | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | ПЧС-6.5.01.002 | Крышка | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | ПЧС-6.5.01.003 | Колесо червячное | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | ПЧС-6.5.01.004 | Червяк | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | ПЧС-6.5.01.005 | Вал | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | ПЧС-6.5.01.006 | Крышка | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Стандартные изделия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | Болт М8 х 18 ГОСТ 7798-70 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | Болт М10 х 35 ГОСТ 7798-70 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Создать Компас-Фрагмент по индивидуальному заданию и сохранить изображение в формате рисунка. | ПК-4 | Н6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 11. Вставить в Компас спецификацию стандартные изделия с использованием Библиотеки Компас 3D: Болт М8 х 18 ГОСТ 7798-70 -4 шт.; Болт М10 х 35 ГОСТ 7798-70 - 8 шт.; Болт М12 х 90 ГОСТ 7798-70 - 4 шт.; Манжета 140 х 62-1 ГОСТ 8752-79 -1 шт.; Подшипник 7208 А ГОСТ 2785-87 - 2 шт.; Шайба 8 Н ГОСТ 6402-70 -4 шт.; Шпонка 22х14х80 ГОСТ 23360-78 – 1 шт.; Штифт 8 х 30 ГОСТ 3128-70 – 2 шт. | ПК-4 | Н6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | <p>Определить коэффициент запаса усталостной прочности для вала по исходным данным с использованием АРМ Shaft.</p> <p>Исходные данные Тангенциальная сила $F_t = 8672,0$ Н Радиальная сила $F_r = 3184,57$ Н Осевая сила $F_a = 1961,05$ Н Сила от цепной передачи $F_{ц} = 2168,0$ Н Крутящий момент $T = 1300,8$ Н м Изгибающий момент $M_u = 294,16$ Н м Частота вращения вала $n = 150$ мин⁻¹.</p> | ПК-3 | У3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

| ПК-3 Способен использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-3 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 33 | Принципы функционирования систем автоматизированного проектирования; структуру и основные компоненты систем автоматизированного проектирования | | | 1-6,9,24 | |
| 34 | Типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования | | | 14-17,22, 25-27,29, 31,33 | |
| 35 | Пользовательский интерфейс прикладных программ | | | 12,13,28, 30 | |
| У3 | Рассчитывать узлы, агрегаты и системы | | | 7,8 | |
| ПК-4 Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств, а также оборудования для их технического обслуживания, диагностирования и ремонта | | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-3 | | Номера вопросов и задач | | | |
| У5 | Разрабатывать конструкторско-техническую документацию с использованием автоматизированного проектирования | | | 20,21 | |
| Н6 | Использования прикладных программ автоматизированной разработки технической и конструкторской документации | | | 10,11,18, 19,23,32 | |

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ПК-3 Способен использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-3 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 33 | Принципы функционирования систем автоматизированного проектирования; структуру и основные компоненты систем автоматизированного проектирования | 1,3-7,11,12,16-18,29,31,32 | 1-4,6,9,53-54 | |
| 34 | Типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования | 13,28,30,40 | 21,24,29-33,36-38,41-44,46-49 | |
| 35 | Пользовательский интерфейс прикладных программ | 14,15,19,20,27,33-36 | 13-20,45 | |
| У3 | Рассчитывать узлы, агрегаты и системы | 9,10,22-26,34 | 5,7,8,39,40 | 4,5,8,12 |
| ПК-4 Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств, а также оборудования для их технического обслуживания, диагностирования и ремонта | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-3 | | Номера вопросов и задач | | |
| У5 | Разрабатывать конструкторско-техническую документацию с использованием автоматизированного проектирования | 2,8 | 11,12,22,34,35 | 3,6,7 |
| Н6 | Использования прикладных программ автоматизированной разработки технической и конструкторской документации | 21,37-39 | 10,23,25-28,50-52 | 1,2,9-11 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание | Тип издания | Вид учебной литературы |
|----|---|---------------|------------------------|
| 1 | САПР конструктора машиностроителя [электронный ресурс] / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. – 288 с. – Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=501432 . | Учебное | Основная |
| 2 | Кузьменко С. В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия"/ С. В. Кузьменко, Е. Л. Кузьменко, Н. А. Сердюкова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 88 с. | Учебное | Основная |
| 3 | Малюх В. Н. Введение в современные САПР [электронный ресурс]: / В. Н. Малюх - Москва: ДМК Пресс, 2010 - 190 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 | Учебное | Основная |
| 4 | Системы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие / [А. Н. Беляев [и др.]; - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 - 175 с. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b123733.pdf | Учебное | Основная |
| 5 | Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] / Приемышев А.В., Крутов В.Н., Треля В.А., Коршакова О.А. – Москва: Лань, 2017. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060 . | Учебное | Дополнительная |
| 6 | Детали машин. Автоматизированное проектирование: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению "Агроинженерия" / [А. Н. Беляев [и др.]; [под ред. В. В. Шередкина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 255 с. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b131355.pdf | Учебное | Дополнительная |
| 11 | Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств [Электронный ресурс]. Методические указания по самостоятельной работе для специальности Наземные транспортно-технологические средства. [сост.: А. Н. Беляев, В. В. Шередкин]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153033.pdf | Методическое | |
| 12 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998- | Периодическое | |

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Лань | https://e.lanbook.com |
| 2 | ZNANIUM.COM | http://znanium.com/ |
| 3 | ЮРАЙТ | http://www.biblio-online.ru/ |
| 4 | IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 5 | E-library | https://elibrary.ru/ |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | http://library.vsau.ru/ |

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название | Размещение |
|---|---|---|
| | Портал открытых данных РФ | https://data.gov.ru/ |
| | Портал государственных услуг | https://www.gosuslugi.ru/ |
| | Справочная правовая система Консультант Плюс | http://ivo.garant.ru |
| | Аграрная российская информационная система. | http://www.aris.ru/ |
| | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | http://agris.fao.org/ |

6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название | Размещение |
|---|--|---|
| 1 | Все ГОСТы | http://vsegost.com/ |
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника. | http://rushoz.ru/selhoztehnika/ |
| 3 | TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники | http://techserver.ru/ |

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p> | <p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
|--|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p> |
| <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, Kompas 3D</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.104</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.312</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учеб-</p> | |

| | |
|--|--|
| ной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а |
|--|--|

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название | Размещение |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test | ПК в локальной сети ВГАУ |




7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название | Размещение |
|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Программа расчета и проектирования АРМ WinMachine | ПК, ауд. 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3) |
| 2 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | | |

8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | ФИО заведующего кафедрой |
|---|--|--------------------------|
| Б1.О.15 Информационные технологии в профессиональной деятельности | Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем | Улезько А.В. |
| Б1.В.08 Проектирование наземных транспортно-технологических средств. | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский В.И. |
| Б1.В.02 Проектирование производственно-технической инфраструктуры предприятий и подразделений автомобильного транспорта | Эксплуатации транспортных и технологических машин | Козлов В.Г. |

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность | Дата | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях |
|---|------------|--|---|
| Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики  | 15.06.2022 | Да Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебного года | Скорректированы: п. 2; п.3, 3.1., 3.2.; п. 4, 4.2; п. 5; п. 7.1, табл. 7.2.1; |
| Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики  | 07.06.2023 | нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебного года | нет |
| Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики  | 28.05.2024 | нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебного года | нет |
| | | | |
| | | | |