

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.07.2025 10:51:58

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b35b898ba66297891f208f913a1951fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета  
кандидат технических наук, доцент



**А. Н. Макаренко**

26.06.25 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Компьютерное проектирование»**

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Конструирование машин и аддитивные техноло-  
гии в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Майский, 2025

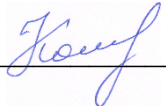
Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. №813,
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 №555н

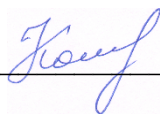
**Составитель:** канд.техн.наук, доцент Слободюк А.П.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«05» мая 2025 протокол № 10-24/25.

Зав. кафедрой  Колесников А.С.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 Колесников А.С.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель дисциплины

Активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки по применению ЭВМ для проектирования, анализа и обеспечения работоспособности машин и механизмов, необходимые для изучения специальных дисциплин и для последующей профессиональной деятельности бакалавра.

### 1.2. Задачи:

- изучение общих принципов применения CAD и CAE систем при подготовке технической документации;
- приобретение навыков по применению специализированных пакетов прикладных программ для ЭВМ (APR WinMachine, КОМПАС 3D) для оценки функциональных возможностей типовых деталей механизмов и машин, критериев качества передачи движения, прочностной надежности конструкций.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Компьютерное проектирование» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.24) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                  | 2. Физика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                  | 3. Информатика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                  | 4. Теоретическая механика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                  | 5. Инженерная графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                  | 6. Материаловедение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                  | 7. Сопротивление материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся                                              | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные физические величины, необходимые для описания кинематики и динамики механического движения;</li> <li>– Основные свойства конструкционных материалов с точки зрения прочности и триботехники</li> <li>– Основные принципы построения математических и компьютерных</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>моделей</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять и решать системы линейных, векторных, дифференциальных уравнений;</li> <li>– Использовать основные приемы работы с информацией на ЭВМ</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методикой выбора и использования моделей физических процессов;</li> <li>– Навыками работы в прикладных программах в системе Windows</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенции                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК 1            | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК 1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии | <p><b>Знать:</b></p> <p>Базовые информационно-коммуникационные технологии, применяемые в инженерной практике, методы анализа и синтеза механизмов различных типов; основные характеристики типовых механизмов; критерии и эксплуатационные параметры, определяющие работоспособность и качество машин и механизмов</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>решать типовые инженерные задачи проектирования; применять методы математического анализа и моделирования; применять критерии работоспособности машин и механизмов</p> <p><b>владеть</b></p> <p>навыками использования информационных технологий при проектировании машин</p> |
|                  |                                                                                                                                                                                           | ОПК 1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке техно-                           | <p><b>Знать:</b></p> <p>Основные прикладные программы CAD и CAE систем, их основные характеристики и возможности</p> <p><b>уметь:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |  |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>логий и средств механизации в сельском хозяйстве</p> | <p>решать типовые инженерные задачи проектирования с использованием прикладных программ и баз данных</p> <p><b>владеть</b></p> <p>методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; навыками использования специальных программ для выполнения проектной и технологической документации</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом)                                                     | Объем учебной работы, час |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|
|                                                                                                  | Очная                     | Заочная |
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                    |                           |         |
| <b>Семестр изучения дисциплины</b>                                                               | <b>5</b>                  |         |
| Общая трудоемкость, всего, час                                                                   | <b>108</b>                |         |
| зачетные единицы                                                                                 | 3                         |         |
| <b>1. Контактная работа</b>                                                                      |                           |         |
| <b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>                                                 |                           |         |
| В том числе:                                                                                     |                           |         |
| Лекции (Лек)                                                                                     |                           |         |
| Лабораторные занятия (Лаб)                                                                       | 36                        |         |
| Практические занятия (Пр)                                                                        |                           |         |
| Установочные занятия (УЗ)                                                                        |                           |         |
| Предэкзаменационные консультации (Конс)                                                          |                           |         |
| Текущие консультации (ТК)                                                                        | -                         |         |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>                                                             |                           |         |
| Зачет (КЗ)                                                                                       | 0,25                      |         |
| Экзамен (КЭ)                                                                                     |                           |         |
| Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)                                                      |                           |         |
| Выполнение контрольной работы (ККН)                                                              | -                         |         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>                                           | <b>18</b>                 |         |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>                                             | <b>53,75</b>              |         |
| в том числе:                                                                                     |                           |         |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала                                       |                           |         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                         | 33,75                     |         |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                           | 20                        |         |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) |                           |         |
| Подготовка к экзамену                                                                            |                           |         |

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                                                            | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------|------------------------|--------|----------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                       | Очная форма обучения                                |          |                                  |                        | Заочная форма обучения |        |                                  |                        |
|                                                                                                                       | Всего                                               | Лекции   | Лабораторно-практические занятия | Самостоятельная работа | Всего                  | Лекции | Лабораторно-практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1                                                                                                                     | 2                                                   | 3        | 4                                | 6                      | 7                      | 8      | 9                                | 11                     |
| <b>Модуль 1. «CAD система КОМПАС 3D»</b>                                                                              | <b>40</b>                                           | <b>0</b> | <b>20</b>                        | <b>20</b>              |                        |        |                                  |                        |
| 1. Графическая универсальная система КОМПАС 3D                                                                        | 12                                                  |          | 6                                | 6                      |                        |        |                                  |                        |
| 2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при моделировании и оформлении документации                           | 4                                                   |          | 2                                | 2                      |                        |        |                                  |                        |
| 3. Основы создания и использования 3D моделей для конструирования, оформления документации и прототипирования изделий | 16                                                  |          | 8                                | 8                      |                        |        |                                  |                        |
| 4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D                                                                             | 6                                                   |          | 4                                | 2                      |                        |        |                                  |                        |
| Итоговый контроль по модулю                                                                                           | 2                                                   |          |                                  | 2                      |                        |        |                                  |                        |
| <b>Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»</b>                                                                         | <b>49,75</b>                                        | <b>0</b> | <b>16</b>                        | <b>33,75</b>           |                        |        |                                  |                        |
| 1 Общие сведения о системе APM WinMachine                                                                             | 2,75                                                |          | 2                                | 0,75                   |                        |        |                                  |                        |
| 2 Основы моделирования деталей машин                                                                                  | 7                                                   |          | 4                                | 3                      |                        |        |                                  |                        |
| 3. Особенности работы в модулях APM WinMachine                                                                        | 38                                                  |          | 10                               | 28                     |                        |        |                                  |                        |
| Итоговый контроль по модулю                                                                                           | 2                                                   |          |                                  | 2                      |                        |        |                                  |                        |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>                                                                               | -                                                   |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Текущие консультации</i>                                                                                           | -                                                   |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Установочные занятия</i>                                                                                           | -                                                   |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Промежуточная аттестация</i>                                                                                       | 0,25                                                |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>                                                                           | 36,25                                               | 0        | 36                               | -                      |                        |        |                                  |                        |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>                                                                        | 18                                                  |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>                                                                                 | 53,75                                               |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |
| <i>Общая трудоемкость</i>                                                                                             | 108                                                 |          |                                  |                        |                        |        |                                  |                        |

### 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Модуль 1. «CAD система КОМПАС 3D»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1. Графическая универсальная система КОМПАС 3D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.1 САПР среднего уровня КОМПАС 3D. Основная задача системы. Модульная структура САПР. Ассоциативный чертеж Стартовая страница. Основные элементы интерфейса. Главное меню. Стандартная панель. Панель Вид. Работа с геометрическими объектами. Перемещение и вид курсора. Привязки. Установка глобальных привязок. Сетка. Управляющие клавиши. Основные принципы создания геометрических объектов   |
| 1.2 Оформление чертежей. Размеры и текстовые надписи. Размещение текста. Приемы простановки размеров. Линейный, диаметральный и радиальный размеры. Предельные отклонения. Угловые размеры. Авторазмер. Обозначение разрезов и сечений. Обозначение направления проецирования. Выносные элементы. Оформление технических требований                                                                  |
| 1.3 Технологические обозначения. Шероховатость. База. Допуски формы и расположения. Команды редактирования объектов. Изменение формы                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.4 Спецификация проекта. Общая схема процесса проектирования Технические требования. Заполнение основной надписи. Выделение объектов. Редактирование объектов. Изменения на моделях                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.5 Оформление спецификаций и других текстовых документов проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при моделировании и оформлении документации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1 Библиотека материалов и сортов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2 Библиотека стандартных изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.3 Библиотека оформлений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3. Основы создания и использования 3D моделей для конструирования, оформления документации и прототипирования изделий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1 Трехмерное моделирование. Введение в трехмерное моделирование. Основные элементы интерфейса. Панели Вид, управления отображением модели. Дерево модели. Состав Дерева модели. Вспомогательная геометрия. Компактная панель. Инструментальная панель. Панель переключения. Настройка параметров текущей детали. Панель свойств                                                                    |
| 3.2 Редактирование в трехмерном пространстве Общий порядок трехмерного моделирования. Редактирование детали                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3 Основные операции для создания 3D-модели Основные операции для создания 3D-модели. Операция выдавливания. Требования к эскизу операции выдавливания. Редактирование эскиза Параметризация эскиза. Операция вращения. Требования к эскизу операции вращения. Кинематическая операция. Требования к эскизам кинематической операции Операция по сечениям Требования к эскизам операции по сечениям |
| 3.4 Использование ассоциативных видов для создания чертежей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.1 Расчеты механических передач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.2 Расчеты валов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.3 Расчеты пружин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.4 Прочностные расчеты методом конечных элементов. Библиотека FEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. Общие сведения о построении системы APM WinMachine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.1. Этапы автоматизации разработки изделия. Автоматизация проектирования и автоматизация конструирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2 Общие сведения о системе APM WinMachine. Программные и аппаратные требования для работы системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2. Основы моделирования деталей машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1 Понятие модели. Существующие виды моделей при проектировании деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин.                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2                                                     | Моделирование надежности и функционирования изделий.                                                                                                        |
| 2.3                                                     | Метод конечных элементов в проектировочных расчетах.                                                                                                        |
| <b>3. Особенности работы в модулях APM WinMachine</b>   |                                                                                                                                                             |
| 3.1                                                     | Подсистема APM Joint расчета и проектирования соединений деталей машин и элементов конструкций.                                                             |
| 3.2                                                     | Подсистема APM Trans проектирования передач вращения                                                                                                        |
| 3.3                                                     | Подсистема APM Shaft расчета, анализа и проектирования валов и осей.                                                                                        |
| 3.4                                                     | Подсистема APM Drive расчета и проектирования приводов                                                                                                      |
| 3.5                                                     | Подсистема APM Structure3D расчета напряженно-деформированного состояния трехмерных конструкций                                                             |
| 3.6                                                     | Подсистема APM Studio генерации трехмерной конечно-элементной сетки и анализ напряженно-деформированного состояния произвольной детали в модуле Structure3D |

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

| №<br>п/п                                                                                                              | Наименование рейтингов,<br>модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |        |                      |                | Форма кон-<br>троля знаний | Количество баллов<br>(min) | Количество баллов (max) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------|----------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                       |                                             |                         | Общая трудоемкость   | Лекции | Лабор.-практ.занятия | Самост. работа |                            |                            |                         |
| Всего по дисциплине                                                                                                   |                                             | ОПК 1.3,<br>ОПК 1.4     | 108                  | 0      | 36                   | 53,75          |                            | 51                         | 100                     |
| I. Рубежный рейтинг                                                                                                   |                                             |                         |                      |        |                      |                | Сумма баллов по<br>модулям | 31                         | 60                      |
| Модуль 1. «CAD система КОМ-<br>ПАС 3D»                                                                                |                                             | ОПК 1.3,<br>ОПК 1.4     | 40                   | 0      | 20                   | 20             |                            | 15                         | 30                      |
| 1. Графическая универсальная си-<br>стема КОМПАС 3D                                                                   |                                             | ОПК 1.3,<br>ОПК 1.4     | 12                   |        | 6                    | 6              | Защита ЛР                  |                            |                         |
| 2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при моделировании и оформлении документации                           |                                             | ОПК 1.3,<br>ОПК 1.4     | 4                    |        | 2                    | 2              | Защита ЛР                  |                            |                         |
| 3. Основы создания и использования 3D моделей для конструирования, оформления документации и прототипирования изделий |                                             | ОПК 1.3,<br>ОПК 1.4     | 16                   |        | 8                    | 8              | Защита ЛР                  |                            |                         |

|                                                                        |                         |              |          |           |              |                     |           |           |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|-----------|
| 4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D                              | ОПК 1.3, ОПК 1.4        | 6            |          | 4         | 2            | Защита ЛР           |           |           |
| Итоговый контроль по модулю                                            |                         | 2            |          |           | 2            | Ситуационные задачи |           |           |
| <b>Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»</b>                          | <b>ОПК 1.3, ОПК 1.4</b> | <b>49,75</b> | <b>0</b> | <b>16</b> | <b>33,75</b> |                     | <b>16</b> | <b>30</b> |
| 1 Общие сведения о системе APM WinMachine                              | ОПК 1.3, ОПК 1.4        | 2,75         |          | 2         | 0,75         | Защита ЛР           |           |           |
| 2 Основы моделирования деталей машин                                   | ОПК 1.3, ОПК 1.4        | 7            |          | 4         | 3            | Защита ЛР           |           |           |
| 3. Особенности работы в модулях APM WinMachine                         | ОПК 1.3, ОПК 1.4        | 38           |          | 10        | 28           | Защита ЛР           |           |           |
| Итоговый контроль по модулю                                            |                         | 2            |          |           | 2            | Ситуационные задачи |           |           |
| <b>II. Творческий рейтинг</b>                                          |                         |              |          |           |              |                     | <b>2</b>  | <b>5</b>  |
| <b>III. Рейтинг личностных качеств</b>                                 |                         |              |          |           |              |                     | <b>3</b>  | <b>10</b> |
| <b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b> |                         |              |          |           |              |                     | +         | +         |
| <b>V. Промежуточная аттестация</b>                                     |                         |              |          |           |              |                     | <b>15</b> | <b>25</b> |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги                   | Характеристика рейтингов                                                                                                                                                                                                        | Максимум баллов |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Рубежный                   | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.                                                           | 60              |
| Творческий                 | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                        | 5               |
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10              |
| Рейтинг сформированности   | Оценка результата сформированности практических                                                                                                                                                                                 | +               |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| рованности прикладных практических требований | навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                                                                              |     |
| Промежуточная аттестация                      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25  |
| Итоговый рейтинг                              | Определяется путём суммирования всех рейтингов                                                                                                                                                                                           | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

|                |              |                |                 |
|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| Не зачтено     | Зачтено      | Зачтено        | Зачтено         |
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253>
2. Остяков, Ю. А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность : учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ — МАИ). - ISBN 978-5-16-011108-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>
3. Слободюк, А. П. Конструирование машин на ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине для студентов направления 35.03.06 - Агроинженерия / А. П. Слободюк ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2016. - 102 с.— Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152115780968022918&Image\\_file\\_name=Only\\_in\\_EC%5CSlobodyuk\\_A%2EP%2EKonstruirovanie\\_mashin\\_na\\_EVM%2Epdf&mfn=50332&FT\\_REQUEST=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%AD%D0%92%D0%9C&CODE=102&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152115780968022918&Image_file_name=Only_in_EC%5CSlobodyuk_A%2EP%2EKonstruirovanie_mashin_na_EVM%2Epdf&mfn=50332&FT_REQUEST=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%AD%D0%92%D0%9C&CODE=102&PAGE=1)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Основы проектирования машин: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Ф.Дьяков, В.Я. Недоводеев, В.Н. Демокритов и др.. — Ульяновск: УлГТУ, 2012. - 133 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/290/77290/files/ulstu2012-116.pdf>
2. Самогин, Ю.Н. Метод конечных элементов в задачах сопротивления материалов [Электронный ресурс]/ Ю.Н. Самогин, В.Е.Хроматов, В.П. Чирков - М.: Физматлит, 2012. - 200 с. — Режим доступа: (ЭБС "Знаниум") <http://znanium.com/bookread2.php?book=544799>

3. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. - 128 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/5041](http://www.dx.doi.org/10.12737/5041). - ISBN 978-5-16-009927-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852219>

### **6.2.1. Периодические издания**

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

УМК по дисциплине – Режим доступа: <https://do.belgau.ru> -(логин, пароль)

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий              | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторно-практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Самостоятельная работа           | Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.<br>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. |

| Вид учебных занятий          | Организация деятельности студента                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.                        |
| Подготовка к экзамену/зачету | При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач |

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<https://www.belgau.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека  
<http://www.cnsnb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. <http://www.ascon.ru/>
5. <http://www.apm.ru/>
6. <http://sapr-journal.ru>
7. <http://sapr.ru>
8. <https://www.pointcad.ru/>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений                                                                                                                                                           | Оборудование и технические средства обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №44. | <p>Мебель для установки ПК – 14 столов, на 14 посадочных мест: стол – 7, стулья – 28.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, стол – 1, стул – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная - 1, комплект ПК - 15, принтер brother DCP-7032R – 1, плоттер HP Designjet 510 – 1.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | <p>- Информационные стенды (планшеты настенные): по пакету КОМПАС, по пакету APM WinMachine</p> <p>-компьютеры (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: LG 777(N) / 786(N) [22" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 15 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p> <p>неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3;</p> <p>Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2;</p> <p>мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;</p> <p>акустическая система SVEN SPS-635;</p> <p>микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;</p> <p>вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №37                                                                                                                              | <p>Специализированная мебель:</p> <p>Рабочее место лаборанта:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений                                                                                                                                                                                                        | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №44</p>                                        | <p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244)</p> <p>- 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год..</p> <p>АРМ WinMachine 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – 19/11/2024.</p> <p>Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p>МойОфис Образование free бессрочная для СПО.</p> <p>Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Операционная система – АльтЛинукс</p> <p>Офисное приложение – МойОфис</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244)</p> <p>- 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p>                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.<br>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №37 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 496эбс от 06.06.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 от 02.10.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Те-

кущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).