

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.12.01 ОСНОВЫ САПР

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.12.01 Основы САПР» являются:

-научить студентов выполнять инженерные расчеты с помощью компьютерной программы АРМ WinMachine, что позволяет проводить расчеты на более качественном уровне, создавая эффективные и экономичные конструкции.

-научить будущих инженеров работать с современными компьютерными программами, проводить усложненные расчеты элементов конструкций, сравнивать варианты расчетов, получать оптимальные решения, учитывая профиль специалиста.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.12.01 Основы САПР» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.12.01 Основы САПР» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-4	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-5	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-6	Прикладная программа КОМПАС Прикладная программа AUTOCAD

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-4	Проектирование механизмов и машин Основы проектирования тракторов и автомобилей Основы проектирования сельскохозяйственных машин
ПК-5	Основы проектирования тракторов и автомобилей Детали машин и основы конструирования Сопротивление материалов
ПК-6	Основы проектирования тракторов и автомобилей Проектирование механизмов и машин

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Этап 1: порядок сбора исходных данных для расчета и проектирования; Этап 2: порядок анализа исходных данных для расчета и проектирования	Этап 1: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования; Этап 2: осуществлять анализ исходных данных для расчета и проектирования	Этап 1: анализировать исходные данные для расчета и проектирования; Этап 2: владеть навыками расчета и проектирования по заданным исходным данным.

<p>ПК-5 Способность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p>	<p>Этап 1: основные технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; Этап 2: методику проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.</p>	<p>Этап 1: описывать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; Этап 2: проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.</p>	<p>Этап 1: основными понятиями о технических средствах и технологических процессах производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов Этап 2: навыками в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p>
<p>ПК-6 Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>	<p>Этап1: возможности информационных технологий при проектировании машин и организации их работы; Этап2: методику использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы.</p>	<p>Этап1: описывать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы. Этап2: применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы.</p>	<p>Этап1: навыками использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы; Этап2: проектировать машины и организовывать их работу, применяя информационные технологии</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.12.01 Основы САПР» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары (С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		36		36
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	36	36	36	36

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение. Общие понятия.	2	6							4			ПК-4 ПК-5 ПК-6
	Тема 1 Введение. Общие понятия	2	4							2			ПК-4 ПК-5 ПК-6
	Тема 2 Внутренние силы. Напряжения.	2	2							2			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.	Раздел 2 Простая деформация бруса. Моменты инерции простейших фигур	2	10	12						24			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.1.	Тема 3 Моделирование и расчет неразъемных соединений.	2	2	2						2			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.2.	Тема 4 Моделирование и расчет стержневых систем	2		2						2			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.3	Тема 5 Геометрические характеристики простейших фигур.	2	2							2			ПК-4 ПК-5 ПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.4	Тема 6 Моделирование и расчет балочных конструкций	2	2	2						6			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.5	Тема 7 Моделирование и расчет валов и осей	2	2	2						6			ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.6	Тема 8 Моделирование и расчет механических передач	2	2	4						6			ПК-4 ПК-5 ПК-6
3	Раздел 3 Сложная деформация бруса	2	2	4						8			ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.1	Тема 9 Моделирование и расчет упругих элементов конструкций.	2	1	2						4			ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.2	Тема 10 Моделирование и расчет пространственных конструкций.	2	1	2						4			ПК-4 ПК-5 ПК-6
5.	Контактная работа	2	18	16								2	х
6.	Самостоятельная работа	2								36			х
7.	Объем дисциплины в семестре	2	18	16						36		2	х
15.	Всего по дисциплине	х	18	16						36		2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1, Л-2	Основные понятия и определения.	4
Л-3	Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения.	2
Л-4	Моделирование и порядок расчета разъемных и неразъемных соединений и стержневых систем.	2
Л-5	Геометрические характеристики плоских сечений	2
Л-6	Моделирование и порядок расчета балочных конструкций.	2
Л-7	Моделирование и порядок расчета валов и осей	2
Л-8	Моделирование и порядок расчета механических передач.	2
Л-9	Моделирование и порядок расчета элементов конструкций, испытывающих сложную деформацию	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1, ЛР-2	Расчет разъемных и неразъемных соединений, стержневых систем.	4
ЛР-3	Моделирование и расчет балочных конструкций	2
ЛР-4	Расчет и создание рабочих чертежей тел вращения	2
ЛР-5, ЛР-6	Моделирование и расчет механических передач.	4
ЛР-7	Моделирование и расчет упругих элементов конструкций.	2
ЛР-8	Моделирование и расчет пространственных конструкций.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение. Общие понятия	Прочность. Жесткость. Устойчивость.	2
2.	Внутренние силы. Напряжения.	Классификация внешних сил.	2
3.	Моделирование и расчет неразъемных соединений.	Общие понятия о болтовых, заклепочных, сварных и клеевых соединениях. Классификация шпоночных соединений.	2
4.	Моделирование и расчет стержневых систем	Область использования стержневых конструкций. Понятие о статически	2

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
		определимых и статически неопределимых системах.	
5.	Геометрические характеристики простейших фигур.	Статические моменты площади сечений. Осевые моменты инерции.	2
6.	Моделирование и расчет балочных конструкций	Область применения балочных конструкций. Прочность и жесткость при изгибе. Рациональная форма поперечного сечения.	6
7.	Моделирование и расчет валов и осей	Классификация валов и осей. Порядок расчета валов. Рациональная форма поперечного сечения вала.	6
8.	Моделирование и расчет механических передач	Классификация механических передач. Преимущества и недостатки зубчатых, червячных. Ременных и цепных передач.	6
9.	Моделирование и расчет упругих элементов конструкций.	Область применения упругих элементов конструкций. Основные характеристики пружин растяжения и сжатия. Материалы для изготовления пружин.	4
10.	Моделирование и расчет пространственных конструкций.	Область применения рамных конструкций. Метод сил. Порядок расчета рам.	4
Итого по дисциплине			36

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42192>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов [Текст] : учебник /А.И. Кондаков. - Москва : Издательский центр "Академия", 2007. - 272 с.

2. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=129533.

3. Степин П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3179

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов.

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

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).
3. ПО «APM WinMachine» v.9.7

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

1. <http://apm.ru/APMWinMachine>
2. www.twirpx.APMWinMachine

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1, ЛР-2	Расчет разъемных и неразъемных соединений, стержневых систем.	Компьютерный класс	Персональный компьютер	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) ПО «APM WinMachine» v.9.7
ЛР-3	Моделирование и расчет балочных конструкций	Компьютерный класс	Персональный компьютер	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) ПО «APM WinMachine» v.9.7
ЛР-4	Расчет и создание рабочих чертежей тел вращения	Компьютерный класс	Персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) ПО «APM WinMachine» v.9.7
ЛР-5, ЛР-6	Моделирование и расчет механических передач.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) ПО «APM WinMachine» v.9.7
ЛР-7	Моделирование и расчет упругих элементов конструкций.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры, комплекс лицен-	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

			зионного программного обеспечения	ПО «APM Win-Machine» v.9.7
ЛР-8	Моделирование и расчет пространственных конструкций.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) ПО «APM Win-Machine» v.9.7

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172.

Разработал: _____ А.Е. Коваленко