

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Оробинский В.И.

18 ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.17 Информационные технологии
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профили «Технические системы в
агробизнесе», «Технологическое оборудование для хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в агропромышленном
комплексе» – прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра прикладной механики

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	3	6	16	—	—	28	—	64	6	—
заочная	3/108	3	6	4	—	—	8	—	96	6	—

Преподаватели: к.т.н., доцент Зобов С.Ю. _____

к.т.н., доцент Шередекин В.В. _____

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол № 010118-04 от 17 ноября 2015 г.)

Заведующий кафедрой  (Беляев А.Н.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 010100-03 от 18 ноября 2015 г.)

Председатель методической комиссии  (Костиков О.М.)

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель изучения дисциплины - дать обучающимся представления, знания, умения и навыки автоматизированного анализа и синтеза, необходимые для изучения специальных дисциплин и в дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерно - технического обеспечения с.х. производства.

Задачи изучения дисциплины - изучение и освоение общих принципов автоматизированного проектирования инженерных объектов на примере использования расчетно-аналитических и конструкторско-графических систем (CAD/CAE - систем).

Место дисциплины в структуре ОП. – Б1.Б.17

Данная дисциплина относится к базовому блоку.

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> – знать типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования; – уметь выбирать справочную литературу, отечественные и зарубежные системы автоматизированного расчета и проектирования; использовать информационные ресурсы для поиска прототипов конструкций; обосновывать оптимальные параметры конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования; оформлять инженерную документацию с использованием компьютерных технологий в полном соответствии с требованиями стандартов; – иметь навыки и /или опыт деятельности: получения, обработки хранения и использования информации в инженерной деятельности.
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<ul style="list-style-type: none"> – знать основные критерии оптимальности конструкций и их реализации; основы теории и базовые зависимости (формулы) алгоритмов автоматизированного расчета деталей и узлов машин; типовые приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования; – уметь выбирать справочную литературу, отечественные и зарубежные системы автоматизированного расчета и проектирования; использовать информационные ресурсы для поиска прототипов конструкций; обосновывать оптимальные параметры конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования; оформлять инженерную документацию с использованием компьютерных технологий в полном соответствии с требованиями стандартов; – иметь навыки и /или опыт деятельности: получения, обработки хранения и использования информации в инженерной деятельности.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./часов	объём часов	всего часов
		6 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	44	44	12
Аудиторная работа:	44	44	12
Лекции	16	16	4
Практические занятия	—	—	—
Семинары	—	—	—
Лабораторные работы	28	28	8
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	64	64	98
Подготовка к аудиторным занятиям	14	14	8
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	—	—	—
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	—	—	—
Другие виды самостоятельной работы	50	50	90
Экзамен/часы	—	—	—
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
очная форма обучения						
1	Введение. Понятие информационных технологий и САПР.	4	—	—	2	8
2	Инженерные расчеты (САЕ системы)	6	—	—	14	20
3	Проектирование с помощью компьютера (CAD– системы)	4	—	—	12	24
4	Управление жизненным циклом изделия (PLM)	2	—	—	—	12
Всего		16	—	—	28	64

1	2	3	4	5	6	7
заочная форма обучения						
1	Введение. Понятие информационных технологий и САПР.	1	—	—	2	12
2	Инженерные расчеты (CAE системы)	2	—	—	4	36
3	Проектирование с помощью компьютера (CAD– системы)	1	—	—	2	32
4	Управление жизненным циклом изделия (PLM)	—	—	—	—	14
Всего		4	—	—	8	96

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Понятие информационных технологий и САПР

1.1. Введение. Предмет дисциплины. Роль информационных технологий в инженерной деятельности. Краткий исторический экскурс в становление систем автоматизированного проектирования. Связь курса с естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Структура дисциплины и основные этапы ее изучения.

Общие основы использования информационно-аналитических систем.

1.2. САПР (системы автоматизированного проектирования) – важнейший компонент информационных технологий в проектировании и инженерном анализе машин и оборудования.

Конструирование как объект автоматизации и информатизации.

Компоненты САПР. Виды обеспечения САПР.

Раздел 2. Инженерные расчеты (CAE системы)

2.1. Общие положения. Инженерные расчеты (CAE системы) – программные продукты, обеспечивающие выполнение инженерных расчетов и физически подобной симуляции функционирования проектируемых изделий, проверки их работоспособности, определения рабочих характеристик на этапе проектирования. Расчет элементов конструкций и передач с помощью приложений APM WinMachine – системы автоматизированного расчета и проектирования механических конструкций и оборудования в области машиностроения и строительства

2.2. Основы проектирования машин в APM Win Machine. Критерии оптимальности конструкций. Расчетно-аналитические системы. Конструкторско-графические системы.

2.3. Расчет передач и соединений в APM Win Machine. CAD/ CAE – системы для механических передач. Проектировочные и проверочные автоматизированные расчеты зубчатых, червячных, ременных и цепных передач. Разработка деталей передач. Валы и оси. Моделирование и расчеты по основным критериям работоспособности. Компьютерное моделирование. Нагрузки. Ввод материалов, характера изменения нагрузок. Общий расчет вала. Динамические характеристики — собственные частоты и собственные формы. Подшипниковые опоры. Комплексный автоматизированный анализ подшипников качения. Визуализация качественных и количественных оценок пригодности подшипников при подборе параметров более эффективных опор. Расчет радиальных подшипников скольжения, работающих в режимах жидкостного и полужидкостного трения. Соединения деталей машин. Комплексный автоматизированный расчет и анализ разъемных и неразъемных соединений. Групповые резьбовые соединения при произвольном внешнем нагружении. Сварные соединения при произвольной внешней нагрузке и любом размещении стыковых, тавровых, нахлесточных швов, а также соединений, выполненных точечной сваркой. Заклепочные соединения при произвольном плоском нагружении. Соединения деталей вращения, конструктивно выполненные как:

- соединения с натягом цилиндрической или конической формы;
- шлицевые или шпоночные соединения разных типов;
- штифтовые радиальные и осевые соединения;
- соединения коническими кольцами;
- клеммовые соединения различного конструктивного выполнения;
- профильные соединения различных модификаций.

Упругие элементы машин.

Проектирование и расчет цилиндрических пружин (растяжения, сжатия, кручения), тарельчатых и плоских прямоугольных пружин, торсионов.

2.4. Балочные и ферменные конструкции в APM Win Machine. Комплексный проверочный расчет балки в условиях произвольного нагружения. Расчет методом конечных элементов ферменных конструкций. Расчет и проектирование стержневых, пластинчатых, оболочечных конструкций и их произвольных комбинаций. Расчет напряженно-деформированного состояния. Внешняя нагрузка и условия закрепления конструкции. Специализированный интерфейс.

2.5. Проектирование специальных механизмов в APM Win Machine. Рычажные механизмы. Комплексный анализ плоских рычажных механизмов произвольной геометрической структуры. Специализированный редактор. Визуализатор графической информации.

Кулачковые механизмы. Профилирование кулачка по заданному закону движения толкателя. Моделирование работы (анимация).

Раздел 3. Проектирование с помощью компьютера (CAD – системы)

3.1. Основные концепции графического программирования

3.2. Система автоматизированной разработки чертежей. Чертежно-графические редакторы APM Graph, Компас, T-Flex, AutoCad и другие. Создание 2D- чертежей в КОМПАС. Чертежная информация в формате DXF.

3.3. Системы геометрического моделирования. В порядке появления и развития - каркасные; - поверхностные; - твердотельные - немногочисленные. Определение формы разрабатываемых изделий. Выполнение в КОМПАС 3D деталей и сборок.

Раздел 4. Управление жизненным циклом изделия (PLM)

Процесса управления полным циклом изделия - от его концепции через проектирование и производство до продаж, послепродажного обслуживания и утилизации. PLM - это набор возможностей, которые позволяют предприятию эффективно обновлять свои продукты и релевантные услуги на протяжении полного бизнес-цикла.

4.1. Совместное проектирование изделия (CPD, CAD, CAE)

4.2. Управление производственными процессами (MPM, CAPP, CAM)

CAM – производство с помощью компьютера.

4.3. Управление данными об изделии (PDM)

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Введение. Понятие информационных технологий и САПР	2	1
2	Конструирование как объект автоматизации и информатизации. Компоненты САПР. Виды обеспечения САПР	2	—
3	Инженерные расчеты (CAE системы). Основы проектирования машин в APM Win Machine	2	2
4	Расчет передач и соединений в APM Win Machine	2	—
5	Балочные и ферменные конструкции в APM Win Machine. Проектирование специальных механизмов в APM Win Machine	2	—
6	Проектирование с помощью компьютера (CAD – системы). Основные концепции графического программирования. Система автоматизированной разработки чертежей	2	1
7	Системы геометрического моделирования	2	—
8	Управление жизненным циклом изделия (PLM)	2	—
Всего:		16	4

4.4. Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Аппаратное обеспечение САПР	2	1
2	Знакомство с элементами системы САПР на базе Windows. Расчет элементов конструкций с использованием средств Microsoft Office	1	—
3	Расчет элементов конструкций с использованием прикладных программ APM Win Machine	1	1
4	Расчет зубчатого зацепления с помощью APM WinTrans	2	—
5	Расчет ременной передачи с помощью APM Trans	2	1
6	Расчет вала с помощью APM WinSchaf и создание его чертежа	2	1
7	Расчет подшипников APM WinBear	2	1
8	Расчет и проектирования соединений деталей машин с помощью APM WinJoint.	2	1
9	Расчет и проектирование плоских ферменных конструкций с помощью APM WinTruss	2	—
10	Настройка параметров чертежа. Размеры чертежа. Работа со слоями	2	—
11	Создание рабочих чертежей деталей	2	1
12	Выполнение сборочного чертежа редуктора	2	1
13	Работа со спецификацией. Использование библиотек	2	—
14	Знакомство с системами твердотельного моделирования. Создание твердотельной модели вала	2	—
15	Создание сборки из деталей. Построение чертежа по твердотельной модели, выполнение видов, разрезов, местных видов	2	—
Всего:		28	8

4.5. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрено.

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Методическое руководство, консультации и контроль за самостоятельной работой обучающихся организуется в группах преподавателями, ведущими лабораторные занятия, руководящими выполнением расчетно-графической (контрольной) работой и лектором. Самостоятельная работа осуществляется в двух формах: под контролем преподавателя в лаборатории и компьютерном классе и в библиотеке (дома) по материалам основной и дополнительной литературы.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

1. Систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам, пособиям, специальной литературе, журнальным статьям и справочникам.

2. Изучение вопросов, не читавшихся в лекционном курсе (по рекомендации лектора).

3. Подготовка к лабораторным занятиям в соответствии с предложенными контрольными вопросами через проработку теоретического материала по соответствующей теме.

4. Подготовка к текущему и итоговому контролю.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Введение. Понятие информационных технологий и САПР	1. Попов, Е.М. Детали машин. Автоматизированное проектирование и технический анализ: учебное пособие / Е.М. Попов - Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2005. – С. 15-25. [электронный ресурс]: Режим доступа: - <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m34700.pdf >. 2. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР курс лекций / В.Н. Малюх.-М.: ДМК Пресс, 2010.–С. 9-29. [электронный ресурс]: Режим доступа: <URL: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 >	8	12

1	2	3	4	5
2.	Раздел 2. Инженерные расчеты (CAE системы)	1. Попов, Е.М. Детали машин. Автоматизированное проектирование и технический анализ: учебное пособие / Е.М. Попов - Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2005. – С. 15-109. [электронный ресурс]: Режим доступа: - <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m34700.pdf >.	20	36
3.	Раздел 3. Проектирование с помощью компьютера (CAD – системы)	1. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР курс лекций /В.Н. Малюх.-М.: ДМК Пресс, 2010.–С.47-54. [электронный ресурс]: Режим доступа: <URL: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 > 2. Кузьменко, С.В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С. В. Кузьменко, Е. Л. Кузьменко, Н. А. Сердюкова .- Воронеж : ВГАУ, 2015. – С. 4-43 [электронный ресурс]: Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b106199.pdf .	24	32
4.	Раздел 4. Управление жизненным циклом изделия (PLM)	Малюх, В. Н. Введение в современные САПР курс лекций В.Н. Малюх.-М.: ДМК Пресс, 2010.–С.99-142 [электронный ресурс]: Режим доступа: <URL: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 >	12	14
Всего			64	96

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

1. Проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе, не выносившихся на лабораторные и не входящих в расчетно-графическую (контрольную) работу (по рекомендации лектора, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения разделов курса).

На лекциях указываются разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения этих разделов.

2. Работа обучающихся над изучением отдельных вопросов курса на консультациях под руководством преподавателя.

3. Участие обучающихся в исследовательских и учебно-исследовательских работах кафедры. Освоение не используемых в учебном процессе компьютерных программ и графических редакторов. Освоение новых возможностей обновленных версий программ.

Завершается работа кратким отчетом или докладом на научной студенческой конференции (в том числе тематической).

Для организации самостоятельной работы и ее контроля составляется график проведения консультаций.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторное занятие	Расчет зубчатого зацепления с помощью APM WinTrans. Расчет ременной передачи с помощью APM Trans	Метод проектов	2
2	Лабораторное занятие	Расчет вала с помощью APM Win-Schaft и создание его чертежа	Метод проектов	2
3	Лабораторное занятие	Расчет подшипников APM WinBear. Расчет и проектирования соединений деталей машин с помощью APM WinJoint	Метод проектов	2
4	Лабораторное занятие	Расчет и проектирование плоских ферменных конструкций с помощью APM WinTruss	Метод проектов	2
5	Лабораторное занятие	Настройка параметров чертежа. Размеры чертежа. Работа со слоями. Создание рабочих чертежей деталей	Метод работы в малых группах	2
6	Лабораторное занятие	Выполнение сборочного чертежа редуктора. Работа со спецификацией. Использование библиотек	Метод работы в малых группах	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	2	3	4	5	6	7
1	Попов Е.М.	Детали машин. Автоматизированное проектирование и технический анализ: Учебное пособие [электронный ресурс]:- Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m34700.pdf >	МСХ РФ	Воронеж: Изд-во ВГАУ	2005	51 Электронный ресурс

1	2	3	4	5	6	7
2	Малюх В.Н.	Введение в современные САПР: Курс лекций [электронный ресурс]:- Режим доступа: <URL: http://znanium.com/bookread.php?book=408344 >		М.: ДМК Пресс	2010	Электронный ресурс
3	Затонский А.В.	Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учебное пособие [электронный ресурс] URL: http://znanium.com/bookread.php?book=400563	УМО вузов по университетскому политехническому образованию	М.: РИОР ИНФРА-М	2014	Электронный ресурс
4	Кузьменко С.В.	Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: Учебное пособие [электронный ресурс]:- Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b106199.pdf .	УМО по агроинженерному образованию	Воронеж: ВГАУ	2015	88 Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Гвоздева В.А	Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник [электронный ресурс]:-Режим доступа: URL: http://znanium.com/bookread.php?book=428860	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М	2014
2	Ганин Н.Б.	Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 [электронный ресурс]:- Режим доступа: <URL: http://znanium.com/bookread.php?book=409129 >	М.: ДМК Пресс	2010
Периодические издания				
3		Известия высших учебных заведений. Электромеханика : научно-технический и учебно-образовательный журнал http://electromeh.npi-tu.ru	Новочеркасск: ЮРГТУ	
4		Информационные технологии и вычислительные системы: ежеквартальный журнал. - Режим доступа: http://www.jitcs.ru	М.:РАН	

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1				

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

1. Официальный сайт НТЦ АПМ. - Режим доступа: <http://apm.ru> .
2. Официальный сайт компании АСКОН для машиностроения. - Режим доступа: <http://machinery.ascon.ru>.
3. Проектирование элементов механических передач с помощью комплекта КОМПАС-3D: Механика - Режим доступа: <http://edu.sd.ascon.ru/course/view.php?id=57>
4. САПР и графика: электронный журнал. - Режим доступа: <http://www.sapr.ru>
5. CAD/CAM/CAE Observer™: информационно-аналитический журнал.- Режим доступа: <http://www.CAD-CAM-CAE.ru> <http://www.CADCAMCAEObserver.ru>
6. CADmaster - журнал для профессионалов в области САПР: электронный журнал. - Режим доступа: <http://www.cadmaster.ru> .
7. Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I: теоретический и научно-практический журнал. - Режим доступа: <http://www.vestnik.vsau.ru>
8. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ <http://library.vsau.ru/>

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Перспектива науки»	ООО «Перспектива науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторные занятия, лекции	Microsoft Office 2010 Std, APM WinMachine, Компас 3D V15.2, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	–	+	+
2	Самостоятельные занятия	Internet Explorer, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	–	–	+
3	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+	–	–

6.3.2. Аудио- и видео- пособия

№	Вид пособия	Наименование
1		

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

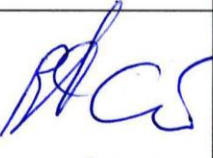
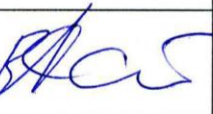

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Введение. Понятие информационных технологий и САПР.
2.	Конструирование как объект автоматизации и информатизации. Компоненты САПР. Виды обеспечения САПР.
3.	Инженерные расчеты (CAE системы). Основы проектирования машин в APM Win Machine.
4.	Расчет передач и соединений в APM Win Machine.
5.	Балочные и ферменные конструкции в APM Win Machine. Проектирование специальных механизмов в APM Win Machine.
6.	Проектирование с помощью компьютера (CAD– системы). Основные концепции графического программирования. Система автоматизированной разработки чертежей.
7.	Системы геометрического моделирования

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№ 109 м.к., № 218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№ 109 м.к. и № 218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№ 104 м.к., № 303 м.к.)	Лаборатория № 104 м.к.: 14 компьютеров с лицензионным программным обеспечением с возможностью доступа в Интернет; мультимедийный комплекс, принтер; Лаборатория № 303 м.к.: 8 компьютеров с лицензионным программным обеспечением с возможностью доступа в Интернет; принтер
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 219 м.к., № 321 м.к. и № 104 м.к.)	Аудитория № 219 м.к. 15 компьютеров с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3 Аудитория № 321 м.к. 15 компьютеров с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3 Аудитория № 104 м.к. 14 компьютеров с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 307 м.к.)	компьютер, принтер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 219 м.к. и № 321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. № 306 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- компьютер, принтер; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи

**Протокол
согласования рабочей программы с дисциплинами профиля**

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Технология конструкционных материалов	Технического сервиса и технологии машиностроения	Согласовано	
Надежности и ремонта машин	Технического сервиса и технологии машиностроения	Согласовано	
Тракторы и автомобили	Тракторов и автомобилей	Согласовано	
Сельскохозяйственные машины	Сельскохозяйственные машины	Согласовано	