

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР
_____ В.Л. БИБИК
« ____ » _____ 2016 г.

ОСНОВЫ САПР В АВТОМОБИЛЕ- И ТРАКТОРОСТРОЕНИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Технический сервис в АПК
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014
КУРС 3; СЕМЕСТР 5
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Информатика», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Технология сельскохозяйственного производства».

КОРЕКВИЗИТЫ: «Системы ориентации, стабилизации и навигации», «Тракторы и автомобили», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация 1.1».

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции	24	часов
Лабораторные занятия	24	часов
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	48	часов
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	96	часов
ИТОГО	144	часа
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	очная	

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: экзамен в 5 семестре

Обеспечивающее подразделение: кафедра _____ ТМС
Заведующий кафедрой : к.т.н., доцент А.А. Моховиков
Руководитель ООП: к.т.н., доцент А.А. Моховиков
Преподаватель: ассистент П.А. Чазов

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Агроинженерия».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- овладению знаниями, умениями и навыками по пользованию системами автоматизированного проектирования технологических процессов,
- созданию информационных баз данных,
- описанию функциональных, обеспечивающих подсистем САПР, информационного, программного, лингвистического и организационного обеспечения,
- использованию систем автоматизированного проектирования для обеспечения оптимальных параметров работы при проектировании технологических процессов и непосредственном производстве работ,
- умению разбираться в иерархии и топологии сетей, рационально выбирать архитектуру и комплектующие для системы автоматизированного управления производственными процессами.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам специализации профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами математического цикла (математика) и общепрофессионального цикла (информатика) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны научиться основам проведения конструкторских и технологических операций в использовании ЭВМ в автоматизированном режиме, работать с базами данных, с пакетами прикладных математических программ. Составлять архитектуру рабочего места и выбирать комплектующие.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: **P1, P3, P5***. Соответствие результатов освоения дисциплины «Основы САПР в автомобиле и тракторостроении» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.1.1, 3.1.2, 3.3.1, 3.3.3, 3.5.1.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:</i> принципы и задачи проектирования; иерархические уровни описания проектируемых объектов; классификацию САПР и виды обеспечения САПР; типы вычислительных сетей САПР; модели взаимодействия открытых систем; методы доступа в локальные вычислительные сети и сети Ethernet; классификация внешних запоминающих устройств; работу устройств подготовки, ввода и обработки данных; типы современных процессоров и принципы их работы; группы архивации и хранения данных; математическое и программное обеспечение САПР
У.1.1, У.1.2, У.3.1, У.5.1, У.5.2, У.5.3.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:</i> использовать полученные знания в производственных условиях; решать задачи, связанные с любой организацией передачи информации; подбирать рациональный состав рабочих станций и серверных групп;
В.1.1, В.1.2, В.1.3, В.3.2, В.3.3, В.5.1, В.5.2.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:</i> Способами подготовки современных рабочих мест проектировщика; навыками выполнения настроек оборудования для различных условий работы; методами анализа причин возникновения неисправностей и отказов при работе вычислительной техники; методиками проектирования; способами оперативного реагирования на воздействия внешних изменений в автоматизированном режиме для сокращения времени доступа к объекту взаимодействия.

*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 110800 «Агроинженерия».

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.			
1	Принципы и задачи проектирования	2		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
2	Иерархические уровни описания проектируемых объектов	2		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
3	Многоэтапность и	2		2	6	10	Отчеты по

	итерационность проектирования						лабораторным работам
4	Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования	2		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
5	Общие сведения о САПР. Классификация САПР	2		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
6	Виды обеспечения САПР	2		2	6	10	Отчеты по лабораторным работам
7	Техническое обеспечение САПР	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
8	Вычислительные сети САПР. Типы сетей	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
9	Модель взаимодействия открытых систем	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
10	Методы доступа в ЛВС	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
11	Локальные вычислительные сети ETHERNET	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
12	Сетевое оборудование	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
13	Сетевые протоколы	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
14	Устройства для подготовки и ввода данных	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
15	Классификация ВЗУ	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
16	Устройства ввода информации	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
17	Математическое обеспечение САПР	1		1	5	7	Отчеты по лабораторным работам
18	Программное обеспечение САПР	1		1	5	7	Зачет
	Итого	24		24	96	144	

При сдаче отчетов и письменных работ проводится устное собеседование.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Принципы и задачи проектирования

Лекция. Основные понятия и определения. принцип системного подхода

Лабораторная работа 1.

Измерение скорости передачи данных от различных источников информации

Раздел 2. Иерархические уровни описания проектируемых объектов

Лекция. Принцип иерархичности, принцип декомпозиции, аспекты описания

Лабораторная работа 1.

Измерение скорости передачи данных от различных источников информации

Раздел 3. Многоэтапность и итерационность проектирования

Лекция. Стадии проектирования

Лабораторная работа 2.

Построение баз данных в интегрированной среде ACCESS с помощью шаблонов

Раздел 4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования

Лекция. Типовые проектные процедуры, структурный и параметрический синтез, типовая последовательность проектных процедур

Лабораторная работа 2.

Построение баз данных в интегрированной среде ACCESS с помощью шаблонов

Раздел 5. Общие сведения о САПР. Классификация САПР

Лекция. Области применения, целевое назначение, характер базовой подсистемы. Функции CAD/CAM/CAE систем в машиностроении. Понятие о CALS-технологии, автоматизированные системы управления

Лабораторная работа 3.

Проектирование таблиц в ACCESS

Раздел 6. Виды обеспечения САПР

Лекция. Техническое, математическое, информационное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечение

Лабораторная работа 3.

Проектирование таблиц в ACCESS

Раздел 7. Техническое обеспечение САПР

Лекция. Структура технического обеспечения САПР

Лабораторная работа 4.

Доказательство утверждений методом математической индукции, построение и расчет объемов тел вращения

Раздел 8. Вычислительные сети САПР. Типы сетей

Лекция. Варианты организации сетей и топологии

Лабораторная работа 4.

Доказательство утверждений методом математической индукции, построение и расчет объемов тел вращения

Раздел 9. Модель взаимодействия открытых систем

Лекция. Модель OSI

Лабораторная работа 5.

Норма функции, приближение функции в среднем

Раздел 10. Методы доступа в ЛВС

Лекция. Случайные и детерминированные методы Распределение компетенций по разделам дисциплины

Лабораторная работа 6.

Исследование функции с помощью производных

Раздел 11. Локальные вычислительные сети ETHERNET

Лекция. Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Wi-Fi

Лабораторная работа 6.

Исследование функции с помощью производных

Раздел 12. Сетевое оборудование

Лекция. Повторитель, концентратор, коммутатор, маршрутизатор.

Лабораторная работа 6.

Исследование функции с помощью производных

Раздел 13. Сетевые протоколы

Лекция. ТСР/ПТ, домены

Лабораторная работа 7.

Интерполирование функций

Раздел 14. Устройства для подготовки и ввода данных

Лекция. Основные характеристики, классификация

Лабораторная работа 7.

Интерполирование функций

Раздел 15. Классификация ВЗУ

Лекция. Принципы записи

Лабораторная работа 7.

Интерполирование функций

Раздел 16. Устройства ввода информации

Лекция. Определения, принципиальные отличия

Лабораторная работа 8.

Построение эскизов трехмерных моделей в системе SolidWorks

Раздел 17. Математическое обеспечение САПР

Лекция. МО анализа и синтеза проектных решений

Лабораторная работа 8.

Построение эскизов трехмерных моделей в системе SolidWorks

Раздел 18. Программное обеспечение САПР

Лекция. Защита от несанкционированного доступа, отказоустойчивость, управление сетью

Лабораторная работа 8.

Построение эскизов трехмерных моделей в системе SolidWorks

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины																			
		1	9	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.	З.1.1				x	x	x	x	x	x	x		x			x		x			
2.	З.1.2.			x				x	x	x		x		x		x	x	x			
3.	З.3.1.	x									x				x				x	x	
4.	З.3.3.	x										x		x			x		x	x	
5.	З.5.1.	x		x									x		x			x			
6.	У.1.1.			x			x											x		x	x
7.	У.1.2.								x	x		x	x	x	x			x			
8.	У.3.1.	x									x	x			x					x	
9.	У.5.1.	x								x					x						x
10.	У.5.2.				x	x	x	x			x				x	x	x	x	x	x	
11.	У.5.3.			x				x				x		x		x					
12.	В.1.1.	x						x			x					x			x		
13.	В.1.2.				x			x				x			x				x	x	
14.	В.1.3.					x	x		x	x	x		x					x			x
15.	В.3.2.	x									x	x	x		x	x				x	x
16.	В.3.3.					X	x		x	x				x	x			x		x	
17.	В.5.1.				x			x					x	x					x		
18.	В.5.2.			x										x							x

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	Пр	ЛБ	СРС
Дискуссия	x			
IT-методы	x		x	x
Командная работа			x	x
Разбор кейсов	x			
Опережающая СРС	x		x	x
Индивидуальное обучение			x	x
Проблемное обучение			x	x
Обучение на основе опыта			x	x

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ,
- подготовке к зачету.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- САД системы.
- Блок-схема условных обозначений материнских плат.
- Условные обозначения на схемах компоновки.
- Составление архитектуры системного блока.
- Способы организации малой сети.
- Виды кодировки.
- Обзор современных процессоров.
- Требования к безопасности мониторов.
- Виды архиваторов: достоинства и недостатки

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих

конференциях, семинарах и олимпиадах,

6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Средства повышения производительности процессоров.
2. Уменьшение габаритных размеров комплектующих ПЭВМ.
3. Разработка новейших технологий передачи информации.
4. Прогрессивные способы защиты информации.
5. Антиспамовая и антивирусная защита

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости магистрантов осуществляется по результатам:

- самостоятельного (под контролем заведующего лабораторией) выполнения лабораторной работы,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время зачета в пятом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

7.1. Вопросы к экзамену

1. Принципы и задачи проектирования
2. Типы сетей
3. Конструкция CD-ROM диска
4. ЖК мониторы
5. Дать определение проектирования
6. Модель взаимодействия открытых систем
7. Конструкция CD-RW диска
8. Технологии печати
9. Принцип системного подхода
10. Уровни OSI
11. DVD диски
12. Струйная печать
13. Иерархические уровни описания проектируемого объекта
14. Что такое доступ к сети
15. FMD диски
16. Лазерная печать
17. Принцип иерархичности
18. Методы доступа в ЛВС
19. Магнитооптический принцип записи
20. Твердочернильная печать
21. Принцип декомпозиции
22. Локальные вычислительные сети ethernet
23. Электронный способ записи
24. Группы архивации и резервного хранения данных
25. Аспекты проектирования

- 26.Сетевое оборудование
- 27.Устройства ввода информации
- 28.Математическое обеспечение анализа проектных решение
- 29.Стадии проектирования
- 30.Что такое повторитель
- 31.Сканер. Определение, характеристики, свойства
- 32.Требования к математическим моделям и численным методам в сапр
- 33.Типовые проектные процедуры
- 34.Что такое концентратор
- 35.Форматы, свойства изображений
- 36.Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования
- 37.Структурный и параметрический синтез
- 38.Что такое коммутатор
- 39.Способы представления графических изображений
- 40.Математические модели в процедурах анализа на макроуровне
- 41.Принципы и задачи проектирования
- 42.Что такое маршрутизатор
- 43.Устройства для программной обработки данных
- 44.Математические модели в процедурах анализа на микроуровне
- 45.Одновариантный и многовариантный анализ
- 46.Что такое шлюз
- 47.Процессор 8086, история, структура
- 48.Методы анализа на микроуровне
- 49.Типовая последовательность проектных процедур
- 50.Сетевые протоколы
- 51.Процессор 80286, история, структура
- 52.Математические модели в процедурах анализа на функциональном уровне
- 53.Классификация САПР
- 54.Что такое сетевой адрес
- 55.Процессор 80386, история, структура
- 56.Математические модели в процедурах анализа на системном уровне
- 57.Функции CAD/CAM/CAE в машиностроении
- 58.Устройства для подготовки и ввода данных
- 59.Процессор 80486, история, структура
- 60.Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования
- 61.Понятие о CALS технологиях
- 62.Основные характеристики ВЗУ
- 63.Процессор INTEL P,P4, история, структура
- 64.Геометрические модели
- 65.Комплексные автоматизированные системы
- 66.Классификация ВЗУ
- 67.Понятие суперскалярной архитектуры
- 68.Место процедур синтеза в проектировании
- 69.Функции АСУП

- 70.Магнитный принцип записи
- 71.Наборы команд MMX и 3DNow
- 72.Критерии оптимальности
- 73.Виды обеспечения САПР
- 74.Оптический принцип записи
- 75.Группы отображения и документирования данных
- 76.Обзор методов оптимизации
- 77.Техническое обеспечение САПР
- 78.Свойства компакт-дисков
- 79.ЭЛТ мониторы
- 80.Программное обеспечение САПР

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Системы автоматизированного проектирования: учеб. Пособие для вузов: в 9 кн./под ред. И.П. Норенкова — м.: высш. Шк., 1986.
2. Автоматизация проектирования и производства в машиностроении / под ред. Ю.м.соломенцева, В.Г.Митрофанова. М. 1986.
3. Норенков И.П. Принципы построения и структуры САПР. М. 1986.
4. Системы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении/Р.А. Алик, В.И. Бородянский, А.Г. Бурин и др.; под общ. Ред. Р.А. Алика. – Л.: Машиностроение. 1986. – 319 с., ил.
5. Справочник по САПР/А.П. Будя, А.Е. Кононюк, Г.П. Куценко и др.; под. Ред. В.И. Скурихина. – К.: Тэхника, 1988. – 375 с.

Вспомогательная литература

1. Албастова Л.Н. Технологии эффективного менеджмента: учебно-практическое пособие. — М.: Приор, 1998.
2. Лоренц П., Лорц Д. Неопределенность бросает основной вызов рациональности: хрестоматия. — Спб.: УПК, 1994.
3. Лзнд Н.Э. Менеджмент — искусство управлять: секреты и опыт практического менеджмента / пер. с англ. М. Шершевской при участии М. Орлова. — М.: Инфра-м, 1995.
4. Менеджмент (современный российский менеджмент): учебник для вузов / Ф.М. Русинов, М. Л. Разу, В.А. Денисов и др.; под ред. Ф.М. Руонюва,. — М.: ФБК-пресс, 1998.

9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют оборудование, применяя навыки компьютерной обработки результатов.

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование Юргинского технологического института

(филиала) Национального исследовательского Томского политехнического, в том числе:

- электронный конспект лекций (презентации)
- учебное пособие по выполнению работ
- Журналы и каталоги PROSoft
- Персональные компьютеры, комплектующие
- Сетевое оборудование (Hub, connector, витая пара)

* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-2010 по направлению и профилю подготовки «Агроинженерия», профиль «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Авторы: Валентов А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры АИ ЮТИ ТПУ

(протокол № ____ от «__» _____ 2015 г.)