

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

“ 26 ” 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Автоматизированное проектирование средств и систем управления

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

_____ (шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

_____ (наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

_____ (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями)

Воронеж

Разработчик

_____ (подпись)

_____ (дата)

_____ проф. Гаврилов А.Н.

_____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Информационных и управляющих систем
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись)

(дата)

проф. Хаустов. И. А.
(Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» - является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов).*

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- *проектно-конструкторской;*
- *производственно-технологической;*
- *научно-исследовательской;*
- *сервисно-эксплуатационной.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств применением надлежащих современных методов и средств анализа.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
			ИД-2 _{ПКв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом
			ИД-3 _{ПКв-1} – Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом
2	ПКв-2	Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
			ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование
			ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знает: современные средства и методы разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
	Умеет: анализировать современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
	Владеет: навыками разработки современных средств и методов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ИД-2 _{ПКВ-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом	Знает: основы проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом
	Умеет: составлять частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом
	Владеет: навыками разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом
ИД-3 _{ПКВ-1} – Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом	Знает: системы автоматизированного проектирования схем автоматизированной системы управления технологическим процессом
	Умеет: применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом
	Владеет: навыками использования системы автоматизированного проектирования и программ для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом
ИД-1 _{ПКВ-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями	Знает: автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
	Умеет: анализировать существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
	Владеет: навыками анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
ИД-2 _{ПКВ-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование	Знает: правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения
	Умеет: применять на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
	Владеет: навыками автоматизированного проектирования и программного написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование
ИД-3 _{ПКВ-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами	Знает: состав комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
	Умеет: разрабатывать комплекты проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
	Владеет: навыками разработки комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» является факультативом и читается в 1 семестре.

Изучение дисциплины «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

Современные программные средства моделирования и управления;

Цифровые многосвязные системы управления;

Технические и программные средства систем автоматизации;

Дисциплина «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» используется при выполнении выпускной квалификационной работы и освоения практик:

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика;

Производственная практика, научно-исследовательская работа;

Производственная практика, эксплуатационная практика.

и вариативной части по направлению подготовки магистранта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2__ зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 2
	акад	акад
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	20,6	20,6
Лекции	10	10
Практические занятия (ПР)	10	10
Консультации текущие	0,5	0,5
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	51,4	51,4
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	5	5
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	19,4	19,4
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	6	6
Расчеты в среде математических пакетов ЭВМ	12	12
Оформление текста отчета по лабораторной и практической работе	9	9

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
			в традиционной форме
1	Введение	Основные стандарты и нормативные документы автоматизации проектирования. Техническое задание на создание автоматизированной системы	2
2	Обеспечение САПР	Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР	16
3	Применение САПР	Сквозные САПР. CALS-технологии. Системы управления в составе комплексных автоматизированных систем	32,4
4	Тенденции САПР	Основные тенденции и направления развития САПР в России	15
		<i>Консультации текущие</i>	0,5
		<i>Зачет</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические/лабораторные занятия, ак. ч		СРО, ак. ч
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Введение	2				6
2	Обеспечение САПР	2		2	2	12
3	Применение САПР	4		5	5	23,4
4	Тенденции САПР	2		3	3	10
	<i>Консультации текущие</i>					0,5
	<i>Зачет</i>					0,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
			в традиционной форме
1	Введение	Краткое содержание отраслевых и государственных стандартов, определяющих и регламентирующих как создание, так и порядок использования САПР, а также перечень и содержание основных разделов ТЗ, требования к ним.	2
2	Обеспечение САПР	Основные проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР, их перечень и назначение. Семь видов обеспечения САПР. Функции, характеристики и примеры САПР функционального проектирования, конструкторских и технологических САПР	2
3	Применение САПР	Системы CAD/CAM/CAE. «Тяжелые», «легкие» и среднemasштабные системы. Понятие о CALS-технологии, виртуальных производств. Создание комплексных систем автоматизации. АСУП и АСУТП в составе комплексных автоматизированных систем. SCADA-системы. Автоматизированные системы делопроизводства (системы управления документами, управления документооборотом, управления знаниями и инструментальные среды делопроизводства)	4
4	Тенденции САПР	Тенденции и направления развития САПР в России. Компании-лидеры на рынке САПР.	2

5.2.2 Практические занятия (ПЗ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
			в традиционной форме
1	Обеспечение САПР	Моделирование механических систем в пакете Simulink	2
2	Применение САПР	Обработка экспериментальных данных с применением пакета Matlab	2
		Решение экстремальных задач градиентными методами с применением пакета Matlab	3
3	Тенденции САПР	Аппроксимация функций с применением пакета Simulink	3

5.2.3 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. Ч
1	Введение	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Проработка материалов по учебнику	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1
		Оформление текста отчета по лабораторной работе	1
2	Обеспечение САПР	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Проработка материалов по учебнику	5
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Оформление текста отчета по лабораторной работе	2
3	Применение САПР	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	2
		Проработка материалов по учебнику	6
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8,4
		Оформление текста отчета по лабораторной работе	7
4	Тенденции САПР	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Проработка материалов по учебнику	1
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Оформление текста отчета по лабораторной работе	4

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

6.1 Основная литература:

1. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студ. вузов (гриф УМО). - Волгоград : Ин-Фолио, 2009. - 640 с.
2. Ушаков Д. М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. ДМК Пресс, 2011 г.
4. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. ДМК Пресс, 2010г.
5. Казаков Ю. М., Аверченков В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов. Флинта, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Кривилев А. В. Основы компьютерной математики с использованием системы Matlab. М.: Лекс-Книга, 2005. – 496 с. с ил.
2. Дэбни Дж. Simulink 4. Секреты мастерства / Дж. Б. Дэбни, Т.Л. Харман. Пер. с англ. М.Л. Симонова. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 403 с.: ил.
3. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО). - М. : Академия, 2007. - 272 с.

6.2 Учебные электронные издания, размещённые в Электронных библиотечных системах:

1. Герасимов А. В., Титовцев А. С. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие – Издательство: Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427985&sr=1)
2. Головицына М. В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий: курс – Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий,

2011. - 340 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233770&sr=1)

3. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учебное пособие – Издательство: Издательство КНИТУ, 2013. – 112 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427925&sr=1)

4. Плещенская И.Е. и др. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие - Издательство: Издательство КНИТУ, 2014 - 195 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1)

5. Соловьев В. В., Шадрина В. В., Шестова Е. А. Основы нечеткого моделирования в среде Matlab: учебное пособие - Издательство: Издательство Южного федерального университета, 2015 - 99 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462029&sr=1)

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося

1. Компьютерный практикум по курсу «Теория управления» (Simulink – моделирование в среде Matlab)» А.И. Данилов, Московский государственный университет пищевых производств. (<http://www.exponenta.ru>);

2. Черных И.В. «Simulink: Инструмент моделирования динамических систем». (<http://www.exponenta.ru>).

3. Моделирование механических систем в пакете Simulink: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 28 с.

4. Обработка экспериментальных данных с применением пакета Matlab: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 10 с.

5. Решение экстремальных задач градиентными методами с применением пакета Matlab: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 14 с.

6. Исследование основных структур систем автоматического управления на примере модели двигателя постоянного тока с применением пакета Simulink: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 30 с.

7. Анализ связанной системы автоматического регулирования уровня воды в баке системы химводоподготовки с применением пакета Simulink: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 12 с.

8. Разработка АСР уровня воды в парогенераторе с применением пакета Simulink: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 12 с.

9. Аппроксимация функций с применением пакета Simulink: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» / С.Г.Тихомиров, Е.А. Хромых, М.Л. Моторин. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 10 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

Порядок изучения курса:

- Объем трудоемкости дисциплины – 3 зачетных единиц (108 ч.);
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
- аудиторная: лекции, лабораторные занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, подготовка и защита лабораторных работ, выполнение, оформление и сдача курсового проекта – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
- График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
- Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля - тестирование, лабораторная работа, курсовой проект;
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины – контролируется на сайте www.vsu.ru;
- Допуск к сдаче экзамена – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;

- Прохождение промежуточной аттестации – экзамен (собеседование и/или тестирование и/или кейс-задания).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

- текстовый процессор Microsoft Word в составе офисного пакета приложений Microsoft Office (оформление пояснительных записок практических и лабораторных работ);

- системы компьютерной алгебры MathCAD и Matlab (выполнение программ расчета по заданиям);

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения лекционных занятий:

Учебная аудитория 324 для проведения занятий лекционного типа	Комплект мебели для учебного процесса. Переносное оборудование: мультимедийный проектор NEC NP 100; Ноутбук Rover Book W 500L; экран.
---	---

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории:

Учебная аудитория № 319 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса. Компьютерный класс с персональными ЭВМ семейства IBM PC, установленные ОС семейства Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, математические пакеты Mathcad и Matlab.
--	---

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся:

Читальные залы библиотеки	Компьютеры (30 шт.) со свободным доступом в сеть Интернет и Электронным библиотечным и информационно-справочным системам
---------------------------	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ 2.4.17-2017 «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
	акад	акад
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	20,6	20,6
Лекции	10	10
Практические занятия (ПР)	10	10
Консультации текущие	0,5	0,5
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	51,4	51,4
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	5	5
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	19,4	19,4
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	6	6
Расчеты в среде математических пакетов ЭВМ	12	12
Оформление текста отчета по лабораторной и практической работе	9	9

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ И СИ-
СТЕМ»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
			ИД-2 _{ПКв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом
			ИД-3 _{ПКв-1} – Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом
2	ПКв-2	Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
			ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование
			ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать современные средства и методы разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессам; основы проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом; системы автоматизированного проектирования схем автоматизированной системы управления технологическим процессом; автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями; правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения; состав комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Уметь анализировать существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями; составлять частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; анализировать современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; разрабатывать комплекты проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами; применять на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Владеть навыками анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями; : навыками разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной

системы управления технологическим процессом; навыками использования системы автоматизированного проектирования и программ для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; навыками разработки современных средств и методов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; навыками разработки комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами; навыками автоматизированного проектирования и программного написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование.

Содержание разделов дисциплины.

Краткое содержание отраслевых и государственных стандартов, определяющих и регламентирующих как создание, так и порядок использования САПР, а также перечень и содержание основных разделов ТЗ, требования к ним. Основные проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР, их перечень и назначение. Семь видов обеспечения САПР. Функции, характеристики и примеры САПР функционального проектирования, конструкторских и технологических САПР. Системы CAD/CAM/CAE. «Тяжелые», «легкие» и среднемасштабные системы. Понятие о CALS-технологии, виртуальных производств. Создание комплексных систем автоматизации. АСУП и АСУТП в составе комплексных автоматизированных систем. SCADA-системы. Автоматизированные системы делопроизводства (системы управления документами, управления документооборотом, управления знаниями и инструментальные среды делопроизводства). Тенденции и направления развития САПР в России. Компании-лидеры на рынке САПР.