МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР
_____ Сонькин Д.М.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Компьютерные технологии в инженерной деятельности			
Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	**5**	семестр	**10**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**12**
	Практические занятия		**12**
	Лабораторные занятия		**0**
	ВСЕГО		**24**
Самостоятельная работа, ч			**192**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	**ОАР ИШИТР**

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР ИШИТР		Филипас А.А.
Руководитель ООП		Воронин А.В.
Преподаватель		Семенов Н.М..

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-8	способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовно-стью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления про-цессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Р7	ПК(У)-8В4	Владеет компьютерными средствами разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
			ПК(У)-8У4	Умеет выполнять расчёт и проектирование процессов изготовления продукции и средств и систем с использование современных информационных технологий, методов и средств проектирования
			ПК(У)-8З4	Знает инструментальные средства (САПР Bentley promise и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, контроля и испытаний продукции

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	участвовать в работах по расчёту и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем с использование современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК(У)-8
РД2	участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств	ПК(У)-8
РД3	способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, контроля и испытаний продукции	ПК(У)-8
РД4	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля диагностики, испытаний и управления процессами	ПК(У)-8
РД5	проектировать объекты нефтегазовой отрасли в САПР Bentley promis•e	ПК(У)-8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Принципы построения модели и технология работы с приложением Stateflow математического пакета MATLAB	ПК(У)-8	Лекции	**6**
		Практические занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**48**
Раздел 2. Программа Bentley promis•e для разработки электротехнических систем контроля и управления	ПК(У)-8	Лекции	**6**
		Практические занятия	**10**
		Самостоятельная работа	**144**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Принципы построения модели и технология работы с приложением Stateflow математического пакета MATLAB

Даётся технология создания блока управления: создание новой модели системы управления в Simulink или использование уже существующей модели; создание диаграммы в Stateflow; добавление к Stateflow-блоку интерфейса событий и данных; отладка модели; генерация С-кода.

Рассматриваются основные графические элементы диаграмм Stateflow: state (состояние); default transition (переход по умолчанию); history junction (переход в последнее активное состояние); connective junction (соединительный переход). Неявный графический элемент transition (переход). Простые и сложные состояния, параллельные и последовательные цепочки состояний.

Графически непредставимые элементы: data (переменные) и event (событие).

Элементы state и transition как основные элементы карты состояния. Запуск модели Simulink.

Темы лекций:

1. Системы управления в Simulink
2. Основные графические элементы диаграмм Stateflow
3. Элементы state и transition как основные элементы карты состояния. Запуск модели Simulink.

Раздел 2. Программа Bentley promis•e для разработки электротехнических систем контроля и управления

Рассматриваются основные возможности и технология работы в программе.

Управление проектом. Проводник оборудования и материалов. Стандартизация проекта (тип штампа, требуемые атрибуты). Редактирование текста.

Трёхмерная монтажная панель. Префиксы и суффиксы для автоматической нумерации проводов. Автоматическое присвоение позиционных обозначений. Шаблоны присвоения позиционных обозначений символов и проводов.

Импорт блоков AutoCAD. Типы и шаблоны проводов. Режим компоновки монтажных панелей. Схема соединения внешних проводок. Трассы и жгуты проводов.

Генератор схем программируемых логических контроллеров. Генератор проекта для

упрощения создания аналогичного проекта. Проверка ошибок в режиме реального времени. Каталоги элементов.

Генератор отчётов. Конструктор отчётных форм (спецификация, ведомость материалов, монтажные таблицы, таблицы подключения внешних проводок, таблицы соединения внешних проводов…).

Редактор данных. Диспетчер кабелей. Диспетчер клеммных колодок. Графические монтажные схемы. Редактор графических схем. Ручная и автоматическая трассировка проводов.

Темы лекций:

1. Трёхмерная монтажная панель.
2. Импорт блоков AutoCAD.
3. Генератор схем программируемых логических контроллеров
4. Графические монтажные схемы. Редактор графических схем.
5. Программа promis-e V8i

Темы практических занятий:

1. Моделирование в Simulink системы поддержания уровня воды в концевом делителе фаз трубном (КДФТ).
2. Работа в подсистеме Stateflow.
3. Моделирование системы поддержания уровня воды с использованием Stateflow .
4. Создание в программе promis-e V8i собственного штампа.
5. Создание в программе promis-e V8i чертежа.
6. Создание в программе promis-e V8i шаблона присвоения позиционных обозначений.
7. Создание в программе promis-e V8i схемы соединения внешних проводок.
8. Создание в программе promis-e V8i компоновки монтажных панелей.
9. Создание в программе promis-e V8i схемы с программируемым логическим контроллером.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах :

– Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

– Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);

– Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

– Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

– Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;

– Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Иванова, Г. С. Программирование : учебник / Г. С. Иванова. — 3-е изд., стер. — Москва: КноРус, 2017. — 426 с.: ил. — Текст : непосредственный.
2. Сухарев, М. В. Delphi. Полное руководство. Включая версию 2010 / М. В. Сухарев. — Санкт-Петербург: Наука и техника, 2010. — 1035 с.: ил. + CD-R. — Текст : непосредственный. .
3. Белов, В. В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное: учебное пособие для вузов / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014,2015. - 240 с.: ил. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/461013 (дата обращения: 22.06.2017). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Авдеев, В. А. Интерактивный практикум по компьютерной схемотехнике на Delphi : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 360 с. — ISBN 978-5-94074-625-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/899 (дата обращения: 23.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / В. В. Фаронов. — Санкт-Петербург: Питер, 2010. — 640 с.: ил. — Текст : непосредственный.

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сайт кафедры интегрированных компьютерных систем управления ТПУ.
2. Сайт http://www.bentley.com

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Пакет программ Microsoft Office
2. Математический пакет MATLAB с приложениями Simulink и Stateflow.
3. Программы promis-e V8i и MicroStation V8i Bentley Systems, Inc

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 415	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для одежды - 1 шт.;Шкаф для документов - 4 шт.;Тумба подкатная - 5 шт.;Стол лабораторный - 5 шт.;Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
		космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 106	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 9 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 116А	Компьютер - 22 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 2 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PascalABC.NET; MATLAB Full Suite R2020a TAH Concurrent; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Far Manager; Chrome "634028,
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 103	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест;Тумба стационарная - 3 шт.; Демо система Екш-ПЗ для демонстрации и обучения - 1 шт.;Унифицированный аппаратно-программный стенд - 1 шт.;Демо система Foxboro Evo для демонстрации и обучения - 1 шт.;Стенд "Современные средства автоматизации" - 1 шт.; Компьютер - 5 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / специализация «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли» приема 2017 г., заочная форма обучения.

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Ст. преподаватель		Семенов Н.М.

Программа одобрена на заседании кафедры СУМ (протокол № 6 от «01» июня 2017 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОАР
к.т.н, доцент _____/ Филипас А.А/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОАР ИШИТР (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы	от 5 06 2018г. № 6
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 28 06 2019г. № 18а
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01 09 2020г. № 3а