

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

 О.Н. Кузяков

«01» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Основы инженерного проектирования

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

Квалификация: бакалавр

Программа: прикладного бакалавриата

форма обучения: заочная

курс: 2

семестр: 3

Контактная работа: 6 ак.ч., в т.ч.:

лекции - 4 ак.ч.

практические занятия - 2 ак.ч.

Самостоятельная работа - 66 ак.ч., в т.ч.:

контрольная работа – 10 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 56 ак.ч.

Виды промежуточной аттестации:

зачет – 3 семестр

Общая трудоемкость: 72 ак.ч., 2 З.Е.

Тобольск 2016

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических средств и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 200.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 от 30.08.2016 г.

Заведующий кафедрой  /С.А.Татьяненко/

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  /О.Н. Кузяков/
«»  2016 г.

Рабочую программу разработал:

доцент, к.п.н  /Г.А. Ечмаева/

1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

- формирование ключевых компетенций будущего инженера в области проектной деятельности через формирование представления об основных этапах инженерного проектирования, расширение тезауруса и понятийного аппарата в области инженерных технических разработок и ознакомление с инструментальными средствами поддержки процесса проектирования.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о составе и структуре проектной документации (ГОСТы инженерного проектирования);
- формирование понимания целей и задач проведения предпроектного обследования объектов автоматизации;
- формирование знания о структуре технической и проектной документации.
- формирование знания о современных технологиях проектирования и методиках обоснования эффективности их применения;
- формирование знания содержания стадий и этапов проектирования и их особенностей при использовании различных технологий проектирования;
- знакомство с классификацией и характеристиками современных CASE-средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы инженерного проектирования» относится к дисциплинам базовой части. Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями курса «Информатика» и «Инженерная и компьютерная графика».

Знания по дисциплине «Основы инженерного проектирования» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Моделирование систем и процессов», «Системы автоматизированного проектирования», «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации», «Управление инновационными проектами», «Проектное управление инновационным развитием».

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер индекс / компете нции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры применением информационно-коммуникационных технологий и с	Сущность информации развития современного информационного общества	осуществлять самоконтроль самокоррекцию соблюдения требований информационной безопасности	методами ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества

	учетом основных требований информационной безопасности.			
ОПК-3	Способность использовать современные процессионные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	Стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение инженерных системах прикладных программах	применять роцеко-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических роцесссов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством при применении стандартных программных средств; использовать методы технических приложений; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний; строить вероятностные модели для конкретных процессов; применять современные методы проектирования автоматизации технологических процессов и производств, разработкой систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники	навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; методами теории вероятности, статистики и случайных роцесссов; навыками применения современного математического инструментария для профессиональных задач; иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач; навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ и общего и специального назначения
ПК-1	Способность	Технологические	выбирать материалы,	навыками

	<p>собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем.</p>	<p>процессы отрасли: классификацию, основное оборудование аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы и средства автоматизации выполнения оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; методы и средства контроля качества продукции,</p>	<p>оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств; выполнять анализ технологических процессов и оборудования объектов автоматизации; составлять структурные схемы производств, математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем на этапах жизненного цикла продукции</p>	<p>обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности и технических элементов и систем</p>
--	---	---	--	---

		организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции		
ПК-14	Способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, внедрении.	Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации управления; классификацию модели систем процессов, их виды и виды моделирования; принципы методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ временной частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения;	самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.; планировать модельный эксперимент обрабатывать результаты персональном компьютере	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта нагрузочного модуля

		технические программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере		
ПК -33	Способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации автоматизации производства средств оснащения.	Производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производства как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования	проводить обоснованный выбор комплексирования средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными и программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	Введение в инженерное проектирование	Понятие жизненного цикла автоматизированных систем. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла. Модели жизненного цикла: каскадная, итерационная спиральная и др. Стадии жизненного цикла. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Каноническое проектирование АС, его стадии и этапы. Модели деятельности организации («как есть» и «как должно быть»).	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33
2	Анализ и моделирование предметной области в процессе проектирования	Основные понятия организационного бизнес – моделирования. Статическое описание компании. Динамическое описание компании. Полная бизнес-модель компании. Процессные, потоковые модели. Основные элементы процессного подхода. Выделение и классификация процессов. Основные процессы. Предпроектное обследования организации.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33
3	Методологии моделирования предметной области	Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Точка зрения, функциональный блок, интерфейсная дуга, декомпозиция, глоссарий. Декомпозиция диаграмм. Процессы, хранилища, дуги, активные объекты. Декомпозиция диаграмм Словарь, спецификация процессов. Полная спецификация Логическая модель данных (уровни, сущность, атрибуты, связи, типы сущностей и иерархия наследования, ключи, нормализация данных, домены). Создание физической модели (уровни физической модели, таблицы, правила валидации и значение по умолчанию, индексы, триггеры и хранимые процедуры, проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД). Прямое и обратное проектирование.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33
4	Нормативная проектная документация	Состав проектной документации: Техническое задание, технический проект, эскизный проект, частные проектные задания и т.д. ГОСТ 2.106—96, ГОСТ 2.307—68, ГОСТ 2.119—73 ГОСТ 2.103-2013 и ГОСТ Р	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33

		15.201-2000 , ГОСТ 34.601, ГОСТ 34.602 и др.	
5	Управление проектом. CASE-средства	Проект как объект управления. Основные Назначение и функциональные возможности CASE-средств. Состав работ технического и рабочего проектирования.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Моделирование систем и процессов	+	+	+	+	+
2.	Системы автоматизированного проектирования	-	+	+	+	+
3.	Проектирование микропроцессорных систем автоматизации	+	+	+	+	+
4.	Управление инновационными проектами	-	+	+	+	+
5.	Проектное управление инновационным развитием	-	+	+	+	+

4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. (ак.ч.)	Лаб.раб. (ак.ч.)	Практич занят., (ак.ч.)	СРС (ак.ч.)	Всего (ак.ч.)
1	Введение в инженерное проектирование	1	-	-	10	11
2	Анализ и моделирование предметной области в процессе проектирования	1	-	-	15	16
3	Методологии моделирования предметной области	1	-	-	15	16
4	Нормативная проектная документация	1	-	1	15	18
5	Управление проектом. CASE-средства	-	-	1	13	13
	ВСЕГО:	4	-	2	68	72

5. Перечень тем лекционных занятий

№	№ раздела	Наименование лекции	Трудое	Формируе	Методы преподавания
---	-----------	---------------------	--------	----------	---------------------

п/п	(модуля) и темы дисциплины		мкость (ак.ч.)	мые компетенции	
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в инженерное проектирование	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-14, ПК-33	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
2	2	Анализ и моделирование предметной области в процессе проектирования	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	3	Методологии моделирования предметной области	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4	4	Нормативная проектная документация	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
ИТОГО:			4		

Лабораторные работы не предусмотрены

6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1, 4	Введение в инженерное проектирование: ГОСТ 2.120 -73, ГОСТ 34.602.	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-14, ПК-33	Разбор технической, проектной документации, производственных ситуаций
2	5	Использование информационных технологий для управления проектной деятельностью	4	ОПК-2 ОПК -3	Тренинг
ИТОГО:			6		

7. Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудо-емкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в инженерное проектирование	10	Письменный ответ на вопросы (задание 1 КР);	ОПК-2,

2	2	Анализ и моделирование предметной области в процессе проектирования	15	Письменный ответ на вопросы (задание 2 КР); Разработка анкеты для определения целей и данных автоматизации в рамках заданной предметной области	ОПК-3, ПК-1, ПК-14,
3	3	Методологии моделирования предметной области	15	Письменный ответ на вопросы (задание 3 КР); Аналитическая работа: построение функциональной модели, модели информационных потоков, полной спецификации автоматизированной системы	ПК-33
4	4	Нормативная проектная документация	15	Разработка ТЗ на АИС; конспект ISO/IEC 12207. ГОСТ 34.602 – 89, ГОСТ 2.120 -73 подготовка к итоговому тестированию	
5	5	Управление проектом. CASE-средства	13	Изучение основ работы в CASE-средстве.	
	1-5			Итоговое тестирование	
ИТОГО:			68		

8. Тематика курсовых работ (проектов)
учебным планом не предусмотрена

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины
Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 1

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	0-100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Использование информационных технологий для управления проектной деятельностью. Разработка плана проекта.	0-30
2	Контрольная работа	0-21
	ИТОГО	0-51
3	Итоговый тест	0-49
	ВСЕГО	100

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Основы инженерного проектирования

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения:

заочная: 2курс, 3 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ильин, А. И. Планирование на предприятии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. И. Ильин. - 9-е изд. - Минск : Новое знание : ИНФРА-М, 2011. - 668 с. : ил.	2011	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-
	Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М.	2009	У	Л, ЛР	3	25	25	Библиотека	-
	Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Текст] : учебник / под ред. В. В. Трофимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт.	2011	У	Л, ЛР	12	25	100	Библиотека	-
	Избачков, Ю. С. Информационные системы [Текст]: учебник для вузов / Ю. С. Избачков. - СПб: Питер.	2011	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-
	Силич А.А., Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие / А.А. Силич. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 92 с.	2012	У	Л, ЛР	25	25	100	http://www.e.lanbook.com/	+
	Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Д. Рудинский. М.: «Горячая линия-Телеком», 2011. – 304 с.	2011	У	Л, ЛР	25	25	100	БИК http://www.e.lanbook.com/	+

	Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. - М.: Инфра-М, 2011. - 400 с.	2011	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-
	Норенков, И. П. Основы втоматизированного проектирования [Текст] : учебник для вузов / И. П. Норенков. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.	2009	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-
	Кузяков О.В., Шелест А.А. Проектирование АСУ ТП с использованием инструментального пакета TRACE MODE 6.05: Учебное пособие. – Тюмень, ТюмГНГУ, 2008. – 87 с.	2008	У	Л, ЛР	25	25	100	http://www.e.lanbook.com/	+
	Гриценко Ю.Б. Системы реального времени: Учебное пособие. – Томск. Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2009. – 256 с.	2009	У	Л, ЛР	25	25	100	http://www.e.lanbook.com/	+
Дополнительная	Бородакий, Ю. В. Информационные технологии : Методы, процессы, системы [Текст] / Ю. В. Бородакий, Ю. Г. Лободинский. – М. : Радио и связь.	2004	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-
	Палмер, М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей [Текст]: учеб. курс / М. Палмер, Р. Б. Синклер ; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург.	2004	У	Л, ЛР	5	25	42	Библиотека	-

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы дисциплины

Учебная литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная	М.В. Каюшкина Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами – Ставрополь: СФГУ.	ЛК, ЛБ	У	заявка в библиотеку	2014

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

«30» августа 2016 г.

10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Персональный компьютер ОС Windows7/10,	15	Проведение лабораторных и практических занятий, использование ПК при тестировании
Мультимедийная аудитория	1	Проведение лекций с использованием презентаций

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Основы инженерного проектирования»
на 2017-2018 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1.).
- 2) базы данных, информационно - справочные и поисковые системы (п.10.2.).
- 3) материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.



Е.С.Чижикова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.
Протокол № 1 от «30» августа 2017г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Основы инженерного проектирования»
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Форма обучения: заочная
курс: 2
семестр: 3

Код, направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шустов М.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 140 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34679.html	2013	УП	Л	Неограниченный доступ	20	100	БИК http://www.iprbookshop.ru/34679.html	+
	Горюнова В.В. Основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюнова В.В., Акимова В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 172 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23102.html	2012	УП	Л	Неограниченный доступ	20	100	БИК http://www.iprbookshop.ru/23102.html	+
	Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 171 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65620.html	2017	УП	Л,ПР	Неограниченный доступ	20	100	БИК http://www.iprbookshop.ru/65620.html	+

	Кудинов Ю.И. Практическая работа в MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 62 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55606.html	2013	УП	Л,ПР	Неограниченный доступ	20	100	БИК http://www.iprbookshop.ru/55606.html	+
--	---	------	----	------	-----------------------	----	-----	--	---

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

«30» августа 2017 г.

Начальник ОИО



Л.Б.Половникова

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/Login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования
<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина
<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»
<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»
<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»
<http://openplanning.ru/pm-software.html> - сайт IT-решения для управления проектами (в том числе ProjectLibre)
<https://pmmagazine.ru/> - сайт информационно-аналитического журнала «Управление проектами»
www.sovnet.ru - Российская Ассоциация управления проектами СОВНЕТ
<http://projectbureau.ru/> - сайт компании «Бюро проектов»
<http://www.spiderproject.com/ru/index.php/links> - сайт со ссылками по управлению проектами
https://www.rvc.ru/upload/iblock/0dd/Management_of_Innovations_in_Russian_Companies.pdf - проект «Открытые двери в корпорациях»

11. Материально-техническое обеспечение

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет 228 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: -ноутбук – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс: кабинет 326 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - моноблок – 16 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. - клавиатура – 16 шт. - компьютерная мышь – 16 шт. Программное обеспечение: - MicrosoftOfficeProfessionalPlus ; - MicrosoftWindows ; - SciLab (свободно-распространяемое ПО); - FreeMat(свободно-распространяемое ПО); - ProjectLibre(свободно-распространяемое ПО)

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт.; - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
	<p>Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук– 5 шт.; - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования</p>	<p>Компьютерный класс: кабинет 323 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 1 шт.; - монитор – 1шт.; - моноблок – 15 шт.; - проектор – 1шт.; - экран настенный – 1 шт.; - клавиатура – 16 шт.; - компьютерная мышь – 16 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников: Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок - 2 шт.; - монитор – 2 шт.; - интерактивный дисплей – 1 шт.; - веб-камера – 1 шт.; - клавиатура – 2 шт.; - компьютерная мышь – 2 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Основы инженерного проектирования»
на 2018-2019 учебный год

На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук



Е.С.Чижикова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.
Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Основы инженерного проектирования»
на 2019-2020 учебный год

В разделы рабочей программы учебной дисциплины обновления не вносятся (*дисциплина в данном учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук



Е.С.Чижикова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.
Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Основы инженерного проектирования»
на 2020-2021 учебный год

В разделы рабочей программы учебной дисциплины обновления не вносятся (*дисциплина в данном учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук



Е.С.Чижикова

Д
ополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и
одобрены на заседании кафедры ЕНГД.
Протокол № 14 от «17» июня 2020г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы инженерного проектирования

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-2.1 Знает сущность информации в развитии современного информационного общества	Не знает основы информационной и библиографической культуры; информационно-коммуникационных технологий основные требования информационной безопасности	Частично знает основы информационной и библиографической культуры; информационно-коммуникационных технологий основные требования информационной безопасности	Знает основные методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Исчерпывающе знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-2.2 Умеет осуществлять самоконтроль и самокоррекцию в соблюдении требований информационной безопасности	Не умеет осуществлять самоконтроль и самокоррекцию в соблюдении требований информационной безопасности	Частично осуществлять самоконтроль и самокоррекцию в соблюдении требований информационной безопасности	Умеет осуществлять элементарный самоконтроль и самокоррекцию в соблюдении требований информационной безопасности	Свободно умеет осуществлять самоконтроль и самокоррекцию в соблюдении требований информационной безопасности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-2.3 Владеет методами ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	Не владеет методами ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	Частично владеет методами ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	Владеет основными методами ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	Свободно владеет методами и навыками ликвидации последствий опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах	Не знает стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; не понимает роль и значение компьютерной графики в инженерных системах и прикладных программах	Частично знает стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; не понимает роль и значение компьютерной графики в инженерных системах и прикладных программах	Знает программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; не понимает роль и значение компьютерной графики в инженерных системах и прикладных программах	Исчерпывающе знает программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; не понимает роль и значение компьютерной графики в инженерных системах и прикладных программах

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-3.2 Умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать методы в технических приложениях; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний; строить вероятностные модели для конкретных процессов; применять современные методами проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, разработкой систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники	Не умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать методы в технических приложениях; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний; строить вероятностные модели для конкретных процессов; применять современные методами проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, разработкой систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники	Частично умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, с применением стандартных программных средств; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции; применять современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, с использованием компьютерной техники	Умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, с применением стандартных программных средств; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции; применять современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, с использованием компьютерной техники	Свободно умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, с применением стандартных программных средств; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции; применять современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, с использованием компьютерной техники

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-3.3 Владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач; навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Не владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств,; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Частично владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств,; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; использованием основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств,; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; использованием основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Уверенно владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств,; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; использованием основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-1 Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем	ПК-1.1 Знает технологические процессы отрасли; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции	Не знает технологические процессы отрасли; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции	Частично знает технологические процессы отрасли; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции	Знает основные технологические процессы отрасли; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции	Исчерпывающе знает технологические процессы отрасли; методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-1.2 Умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Не умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Частично умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Уверенно умеет составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-1.3 Владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем	Не владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем	Частично владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем	Владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем	Уверенно владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; ; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-14 Способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрении	ПК-14.1 Знает методы анализа технологических процессов и оборудования; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; основные методы анализа САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования	Не знает методы анализа технологических процессов и оборудования; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; основные методы анализа САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования	Частично знает методы анализа технологических процессов и оборудования; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; основные методы анализа САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования	Знает методы анализа технологических процессов и оборудования; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; основные методы анализа САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования	Исчерпывающе знает современные методы анализа технологических процессов и оборудования; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; основные методы анализа САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-14.2 Умеет самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	Не умеет самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	Частично умеет самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	Умеет самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	Свободно умеет самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-14.3 Владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, навыками их использования для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	Не владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, навыками их использования для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	Частично владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, навыками их использования для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	Владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, навыками их использования для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	Уверенно владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, навыками их использования для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-33 Способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	ПК-33.1 Знает производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования	Не знает производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования	Частично знает производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования	Знает производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования	Исчерпывающе знает современные производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-33.2 Умеет проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Не умеет проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Частично умеет проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Умеет проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Свободно умеет самостоятельно проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства
	ПК-33.3 Владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	Не владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	Частично владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	Владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	Уверенно владеет навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции

Интерактивные методы обучения

Метод малых групп

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий интерактивного обучения, неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как дебаты, тренинг, творческие задания, мозаика, общественные слушания, почти все виды игр и имитаций, судебный процесс и др.

Парная и групповая работа реализуется как в системе аудиторных занятий (лекции, практические и семинарские занятия), так и в условиях самостоятельной подготовки обучающихся. Это может происходить сразу же после изложения нового материала, в начале последующего, вместо опроса, на практическом занятии, или может быть частью обобщающего итогового занятия.

Данные ниже рекомендации носят общий характер и применимы к любой форме работы в малой группе.

Занятия в малых группах позволяют обучающимся приобрести навыки сотрудничества и другие важные межличностные навыки. Кроме того, эти занятия помогают научиться разрешать возникающие между обучающимися разногласия. В учебных группах, как правило, не много обучающихся, которые уже обладают хорошо развитыми групповыми навыками. Поэтому такие навыки требуют тщательного обучения и длительной практики.

Чем меньше времени отпущено на завершение занятия, тем меньше должен быть размер группы. Маленькие группы более эффективны, поскольку быстрее поддаются организации, быстрее работают и предоставляют каждому обучающемуся больше возможностей внести в работу свой вклад.

Характеристика взаимодействия внутри небольшой группы

Группы из двух человек. В таких группах отмечается высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения большей напряженности, эмоциональности и, очень часто потенциального тупика. В случае возникновения разногласий ни один из участников не имеет союзника.

Группы из трех человек. При такой организации две более сильные индивидуальности могут подавить более слабого члена группы. Тем не менее, группы из трех учащихся являются наиболее стабильными групповыми структурами с периодически возникающими смещающимися коалициями. В этом случае легче уладить разногласия.

Группы с нечетным и четным количеством членов. В группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством членов. Нечетный состав способен вывести группу из тупика или уступить мнению большинства.

Группа из пяти человек. Такой размер группы представляется наиболее удовлетворительным для учебных целей. Распределение мнений в соотношении 2:3 обеспечивает поддержку меньшинству. Такая группа достаточно велика для моделирования ситуаций и достаточно мала для вовлечения всех участников в работу и персонального поощрения.

Распределение обучающихся по группам

Существует множество способов распределения обучающихся по малым группам. Вот лишь некоторые из них:

- Возможно, заранее составить список групп и вывесить их, указав место сбора каждой группы. В этом случае Вы контролируете состав группы.
- Наиболее простой способ произвольного распределения - попросить студентов рассчитаться «на первый-второй...» по числу групп (например, если в группе 28 человек, а необходимо разбить ее на группы примерно по 5 человек, то можно создать 6 групп, причем 2 из них получатся по 4 человека). После расчета первые номера образуют первую группу, вторые - вторую и так далее. Вместо номеров можно использовать цвета, времена года, страны и т.д.
- Еще один способ - по позиции (или желанию) студентов.

- Минимальные затраты времени для деления на группы потребуются, если Вы объедините в четверки две ближайшие пары, попросив повернуть стулья учащихся, сидящих за нечетной партой. Возможно, до начала занятия расставить столы и стулья таким образом, чтобы учащиеся сразу образовали нужные Вам группы.

Задание для работы в малых группах «Аквариум»

После того как педагог распределил обучающихся на две — четыре группы и предложил задание для выполнения и необходимую информацию, обучающиеся одной из групп садятся в центре аудитории (или в начале среднего ряда) и образуют свой маленький круг — «аквариум». Они начинают обсуждать предложенную преподавателем проблему.

Группе, которая работает, для выполнения задания следует:

1. ознакомиться с ситуацией;
2. обсудить ее в группе, используя метод дискуссии;
3. прийти к общей мысли за 3—5 мин.

Все остальные студенты должны только слушать, не вмешиваясь в ход обсуждения, наблюдая, происходит ли дискуссия по определенным правилам дискуссии. Через 3-5 мин. члены группы занимают свои места, а остальные студенты проводят обсуждение по плану:

1. Соглашаетесь ли вы с мнением группы?
2. Была ли эта мысль достаточно аргументирована, доведенная?
3. Который из аргументов вы считаете более самым убедительным?

После этого место в «аквариуме» занимает другая группа, которая обсуждает следующую ситуацию.

Все группы должны побывать в «аквариуме», а деятельность каждой из них должна быть обсуждена аудиторией.