

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кузяков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:15:44  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Учебное подразделение Институт Геологии и Нефтегазодобычи  
Кафедра Кибернетических систем

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель КСН

 / Кузяков О.Н./  
«04» 09 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Технологические процессы автоматизированных производств  
направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности  
программа академического бакалавриата  
квалификация бакалавр  
форма обучения очная/заочная(5лет)/заочная (3г. 6мес.)  
курс 3/3/3  
семестр 6/6/6

Аудиторная нагрузка – 64/18/16 часов, в т.ч.:

- Лекции – 32/8/8 час.
- Практические занятия – 32/-/8 час.
- Лабораторные занятия – -/10/- час.
- Занятия в интерактивной форме 11/3/3 час.

Самостоятельная работа студента – 80/126/128 час.

- Курсовая работа - *не предусмотрена*
- Расчётно-графическая работа – *не предусмотрена*
- Контрольная работа - *не предусмотрен*/6 семестр/6 семестр
- др. виды самостоятельной работы – *не предусмотрены*

Виды промежуточной аттестации:

- Зачёт – *не предусмотрен*/6 семестр/ *не предусмотрен*
- Экзамен – 6 семестр/ *не предусмотрен*/ 6 семестр

Общая трудоёмкость 144 часов, 4 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 200 (зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 г., регистрационный № 36578).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Кибернетических систем

Протокол № 1 от «04» сентября 2019г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

**Рабочую программу разработал:**

Старший преподаватель кафедры КС  Д.В.Смирнов

- **Цели и задачи дисциплины**

Дать обучающимся знания о комплексе отечественных установок и сооружений нефтегазопромыслов и очистных сооружений, магистральных нефтегазопроводов и хранилищ; технологии подготовки нефти и газа перед транспортом, способы разделения смеси углеводородов на фракции, механическое обезвоживание и биологическая очистка.

- **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина входит в состав модуля №2 «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ» для очной формы обучения.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины учебного плана: Математика, Физика

Знания по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» необходимы обучающимся данного направления для изучения следующих дисциплин: Автоматизация технологических процессов (часть 1,2), Системы автоматизированного проектирования.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>				
Номер / индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины студент должен:		
		ЗНАТЬ:	УМЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ:
<b>ОПК–4</b>	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчётов и в процессе управления;</li> <li>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления;</li> <li>задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;</li> <li>структуры и функции автоматизированных систем управления</li> <li>способы анализа технической эффективно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;</li> <li>проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики;</li> <li>рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;</li> <li>навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;</li> <li>навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;</li> </ul>

		сти автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов		
<b>ОПК-5</b>	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления;</li> <li>технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;</li> <li>основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;</li> <li>показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;</li> <li>правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности;</li> <li>анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;</li> <li>методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;</li> <li>методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия;</li> <li>методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;</li> <li>разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономической производственной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> <li>навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>методами осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</li> <li>навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>				
Номер /	Содержание компе-	В результате изучения дисциплины студент должен:		

индекс компетенций	тенции или ее части	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ:	ВЛАДЕТЬ:
<b>ПК-5</b>	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; методами осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</li> </ul>
<b>ПК-6</b>	Способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основы производства, труда и управления; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;</li> <li>• методы диагностирования технических и программных систем;</li> <li>• основные понятия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять известные методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее каче-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации тех-</li> </ul>

		<p>тия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;</li> </ul>	<p>ством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul>	<p>нологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством;</p>
<b>ПК-16</b>	<p>Способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий отрасли;</li> <li>влияния свойств материалов на ресурсосбережение и надёжность технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации отрасли;</li> <li>историю управления качеством;</li> <li>содержание современных подходов к управлению качеством;</li> <li>содержание современных подходов к управлению качеством;</li> <li>методологию и терминологию управления качеством и надёжностью сложных техногенных систем;</li> <li>рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции;</li> <li>особенности существующих систем управления и обеспечения качества, эволюцию и основные этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента;</li> <li>современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать вероятность – статистические методы оценки качества сложных техногенных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла;</li> <li>правильно производить выбор вероятностно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем;</li> <li>использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции;</li> <li>проводить структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов;</li> <li>применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами управления жизненным циклом и качеством продукции отрасли;</li> <li>методами оценки качества сложных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла;</li> <li>выбора вероятностно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем;</li> <li>методами обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции;</li> <li>структурным и функциональным анализом качества сложных техногенных систем с различными схемами построения;</li> <li>методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;</li> </ul>
<b>ПК-31</b>	<p>Способность выявлять</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>функциональные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>определять по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>приемами и</li> </ul>

	<p>причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах .</p>	<p>и числовые показатели надежности и ремонтнопригодности технических и программных элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;</p>	<p>результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтнопригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем; работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.</p>	<p>методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах; приемами и методами решения задач из различных областей химии (растворы, электрохимия, термодинамика); способами рационального использования сырьевых ресурсов для разработки малоотходных технологий; участвовать в постановке целей химического эксперимента, проводить оценку и простейший анализ проведенного эксперимента</p>
<p><b>ПК-32</b></p>	<p>Способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;</li> <li>• структуры и функции автоматизированных систем управления;</li> <li>• основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;</li> <li>• задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли:</li> <li>• оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;</li> <li>• технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определить технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> <li>• выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;</li> <li>• навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем автоматизации;</li> <li>• навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;</li> <li>• навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>• навыками работы с программной системой для</li> </ul>

		<p>характеристик, оптимальных режимов работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления</li> </ul>		<p>математического и имитационного моделирования</p>
--	--	--	--	--

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов дисциплины
1	Бурение нефтяных и газовых скважин	Буровая скважина и её элементы. Классификация способов бурения. Схема установки для бурения. Режимы бурения. Основные показатели бурения.
2	Подготовка газа к транспорту	Требования к обустройству газовых месторождений. Сбор и транспортировка продукции скважин. Борьба с гидратообразованием. Низкотемпературная сепарация. Адсорбционная осушка газа. Абсорбционная осушка газа. Ректификация. Газосепараторы для очистки газа от капельной жидкости. Очистка газа от пыли. Холодильники, конденсаторы, теплообменные аппараты, нагреватели, испарители, кипятильники.
3	Подготовка нефти. Очистка подтоварной воды.	Технологическая схема нефтедобывающего предприятия. Групповые измерительные установки. Гидроциклонный двухемкостной сепаратор. Дожимная насосная станция. Концевая сепарационная установка. Установка предварительного обезвоживания нефти. Деэмульсационная установка. Установка вакуумной горячей сепарации. Подогревающие печи. Горизонтальный электродегидратор. Нефтеловушки и очистные сооружения. Блочная кустовая насосная станция.
4	Перекачка жидкостей и газов по трубопроводам.	Технологические схемы головной и промежуточной насосных станций. Центробежные насосы. Характеристики и схемы соединения насосов. Основные схемы перекачки по магистральному нефтепроводу. Основное оборудование НПС. Принципы перекачки и устройство газопровода. Технологические схемы головной и промежуточной компрессорных станций. Характеристики и схемы соединения компрессоров. Принципиальная схема газоперекачивающего агрегата.
5	Теплоэнергетические процессы	Способы получения тепла и электроэнергии. Достоинства и недостатки основных энергоносителей. Водогрейные и паровые котлы. Паровые и газотурбинные установки. Установки подготовки воды. Биологическая очистка сточных вод.

##### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
	1	2	3	4	5
Системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+
Автоматизация технологических процессов (часть 1,2)	+	+	+	+	+
Выполнение выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+

#### 4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Се м.	ин-так.	СРС	Все-го
Бурение нефтяных и газовых скважин	3/1/1	3/-/1	-/1/-	-	2	10/14/14	16
Подготовка газа к транспорту	12/2/3	12/-/3	-/4/-	-	2	23/41/41	47
Подготовка нефти. Очистка подтоварной воды.	10/3/2	10/-/2	-/3/-	-	2	22/36/38	42
Перекачка жидкостей и газов по трубопроводам.	4/1/1	4/-/1	-/1/-	-	2	15/21/21	23
Теплоэнергетические процессы	3/1/1	3/-/1	-/1/-	-	3	10/14/14	16
Всего:	32/8/8	32/-/8	-/10/-	-	11	80/126/128	144

#### 4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания		
1	1	Бурение нефтяных и газовых скважин. Буровая скважина и её элементы. Классификация способов бурения. Схема установки для бурения. Роторное бурение. Бурение турбобуром. Бурение электробуром. Режимы бурения. Основные показатели процесса бурения.	3/1/0,5	ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16 ПК-31 ПК-32	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме		
2	2	Требования к обустройству газовых месторождений. Сбор и транспортировка продукции скважин. Борьба с гидратообразованием.	2/0,5/0,5		ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16 ПК-31 ПК-32	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме	
	3	Низкотемпературная сепарация газа. Схема современной сепарационной установки НТС. Установка НТС с применением детандера. НТС с применением парокompрессорной холодильной машины.	3/0,5/0,5				
	4	Адсорбционная и абсорбционная осушка газа.	2/0,5/0,5				
	5	Ректификация.	2/0,5/0,5				
	6	Газосепараторы для очистки газа от капельной жидкости. Очистка газа от пыли.	2/0,5/0,5				
	7	Холодильники, конденсаторы, теплообменные аппараты, нагреватели, испарители, кипятильники.	2/0,5/0,5				
3	8	Подготовка нефти. Технологическая схема нефтедобывающего предприятия.	1/0,5/0,5		ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме	
	9	Групповые измерительные установки. Гидроциклонный двухкостной сепаратор.	2/0,5/0,5				
	10	Дожимная насосная станция.	1/0,5/0,5				
	11	Подогревающие печи. Установка предварительного обезвоживания нефти. Деэмульсационная установка. Установка вакуумной горячей сепарации. Горизонтальный электродегидратор. Концевая сепарационная установка.	4/2/1			ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16	Интерактивная лекция (лекция-диалог)
	12	Нефтеловушки. Очистные сооружения. Блочная кустовая насосная станция.	2/0,5/0,5				
4	13	Транспорт нефти. Технологическая схема головной насосной станции. Основные схемы перекачки по МН. Насосное оборудование НПС. Правила выбора	2/0,5/0,5		ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16	Лекция визуализации в PowerPoint в	

		основного оборудования.		ПК-31 ПК-32	диалоговом режиме
14		Транспорт газа. Принципы перекачки и устройство газопровода. Технологическая схема ГКС. Компрессорное оборудование. Принципиальная схема турбокомпрессора.	2/0,5/0,5		
5	15	Теплоэнергетические процессы. Способы получения тепла и электроэнергии. Достоинства и недостатки основных энергоносителей. Водогрейные и паровые котлы. Паровые и газотурбинные установки. Установки подготовки воды. Биологическая очистка сточных вод.	2/0,5/0,5		Интер-активная лекция (лекция-диалог)
Итого:			32/8/8		

#### 4.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
Перечень тем лабораторных занятий, реализуемых на площадках ТИУ					
1	2	Расчёт устойчивости систем автоматического управления	2/2/2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-5 ПК-6 ПК-16 ПК-31 ПК-32	контрольная работа
2	3	Подогревающие трубчатые печи.	2/4/-		лабораторная работа
3	4	Расчёт насосного агрегата.	8/-/2		практическая работа
4	5	Расчёт вентилятора и компрессорной установки..	6/-/2		практическая работа
5	11	Регулирование температуры при помощи измерителя-регулятора ТРМ1	2/4/-		лабораторная работа
6	10	Условные обозначения в схемах автоматизации	6/-/2		практическая работа
Перечень тем лабораторных занятий, реализуемых на производственных площадках предприятий					
1	2	3	4	5	6
5	5	Насосы. Воздуходувки	4/-/-	ОПК-4 ОПК-5 ПК-6 ПК-16 ПК-32	лабораторная работа
6	3	Газотурбинные установки	2/-/-		лабораторная работа
Итого:			32/10/8		

#### 4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1, 2	Подготовка к аттестации №1	15/24/24	Тестирование	ОПК-4
2	2, 3	Подготовка к аттестации №2	15/24/24		ОПК-5
3	3,4	Подготовка к аттестации №3	16/23/24		ПК-5
4	1-4	Подготовка к итоговой аттестации	20/32/33		ПК-6 ПК-16 ПК-31 ПК-32
5	1-4	Подготовка к выполнению и защите результатов лабораторных работ	14/23/23	Защита отчёта	ОПК-4 ОПК-5 ПК-5

					ПК-16 ПК-31 ПК-32
			Итого:	80/126/128	

## 5. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки по курсу «Технологические процессы автоматизированных производств» для обучающихся 3 курса направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»

Таблица 1

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итоговый тест	Итого
0 - 15	0 - 20	0 - 30	0 - 35	0 -100

Максимальное количество баллов (*накопительная система*)

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита отчёта по лабораторной работе №1	0-5	1-5
2	Тестовый контроль по темам № 1,2	0-10	6
<b>ИТОГО за I текущую аттестацию</b>		<b>0-15</b>	
3	Выполнение и защита отчёта по лабораторной работе № 2,3	0-5	6-11
4	Тестовый контроль по темам № 2-3	0-10	12
<b>ИТОГО за II текущую аттестацию</b>		<b>0-20</b>	
5	Выполнение и защита отчёта по лабораторным работам № 4,5,6	0-10	12-18
6	Тестовый контроль по темам 3-5	0-10	18
<b>ИТОГО за III текущую аттестацию</b>		<b>0-30</b>	
7	Итоговый тест	<b>0-35</b>	сессия
<b>ВСЕГО за семестр</b>		<b>0-100</b>	

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Лабораторный стенд (имитатор трубчатой печи)	1	Проведение измерений температуры
Компьютеры	15	Для выполнения заданий на лабораторных занятиях

### 6.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского: [http:// www. gnpbu.ru](http://www.gnpbu.ru)
2. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система <http://www.e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
4. Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>
5. Другие библиотеки: [http://www. gnpbu.ru/katalog/kat\\_0.htm](http://www.gnpbu.ru/katalog/kat_0.htm)

## 7. Лицензионное программное обеспечение

Ms Office Word, Ms Office Excel, Ms Office Power Point, MathCAD, Visio, AutoCAD

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств»  
 Кафедра «Кибернетических систем»  
 Для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения:  
 Очная: 3 курс, 6 семестр

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и 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 обучающих литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в ЭБС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Основная литература	В. П. Овчинников. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ; под общ. ред. В. П. Овчинникова. - Тюмень : ТюмГНГУ в 5 томах. - 2014. <a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>	2014	У	Л, ЛР, СРС	30+ЭР	45	100	БИК	ПБД
	Эксплуатация насосно-силового оборудования на объектах трубопроводного транспорта [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, бакалавров и магистров, обучающихся по специальности "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" направления подготовки дипломированных специалистов "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 456 с. : ил., табл. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/12/1_5.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/12/1_5.pdf</a>	2010	У	Л, ЛР, СРС	35+ЭР	35	100	БИК	ПБД
	Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Г. В. Бахмат [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2010. - 544 с.	2010	У	Л, ЛР, СРС	35	35	100	БИК	-
	Хранение нефти и нефтепродуктов [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / ТюмГНГУ ; ред. Ю. Д. Земенков. - Тюмень : Вектор Бук, 2009. - 531 с.	2009	УП	Л, ЛР, СРС	100	45	100	БИК	-
	Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Г. В. Бахмат [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ;	2010	УП	Л, ЛР, СРС	100	45	100	БИК	-

	ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2010. - 544 с.									
2. Дополнительная литература	Газовые сети и газохранилища [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Л. Я. Федорова [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2004. - 198 с. : ил. - <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/157749/157749.doc">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/157749/157749.doc</a>	2004	У	Л, ЛР, СРС	25+ЭР	45	100	БИК	ПБД	
	Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрификация и автоматизация горных работ" / Р. Я. Исакович, В. И. Логинов, В. Е. Попадько. - М. : Недра, 1983. - 424 с.	1983	У	Л, ЛР, СРС	159	45	100	БИК	-	
	<b>Трубчатые печи</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине "Технологические процессы автоматизированных производств" для студентов направления 220700.62 - Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтяной и газовой промышленности) для всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: С. В. Слинкина, В. А. Овчинникова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 25 с. - <b>Режим доступа:</b> <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/03/56.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/03/56.pdf</a> .	2015	МУ	Л, ЛР, СРС	5+ЭР	45	100	БИК	ПБД	
	<b>Расчет газосепаратора-водоотделителя</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к контрольной работе по дисциплине "Технологические процессы автоматизированных производств" для студентов направления 220700.62 - Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтяной и газовой промышленности) для студентов заочной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: С. В. Слинкина, В. А. Овчинникова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 15 с. - <b>Режим доступа:</b> <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/03/57.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/03/57.pdf</a> .	2015	МУ	Л, ЛР, СРС	5+ЭР	45	100	БИК	ПБД	

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

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изда-	Год издания
---	---	-------------	-------------	---------------------------------	-------------



