

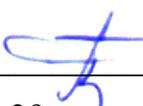
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 29 » декабря 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Информационное обеспечение систем управления  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автоматизация химико-технологических процессов и производств (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование системы знаний и навыков разработки и применения информационного обеспечения автоматизированных систем управления.

Задачи учебной дисциплины  
изучение

- методов и технологий аналогово-цифрового и цифро-аналогового преобразования информации;
- методов и технологий аналоговой и цифровой фильтрации информационных сигналов;
- методов и технологий кодирования, хранения и передачи информации;
- технологий разработки информационного обеспечения на основе языка программирования высокого уровня VBA.

формирование умения

- расчёта параметров аналоговой и цифровой фильтрации информации;
- применения современных цифровых интерфейсов и протоколов передачи информации;
- применения реляционных баз данных, структурированных текстовых файлов для организации хранения информации;
- программирования алгоритмов информационного обеспечения языка программирования высокого уровня VBA.

формирование навыков

- реализации фильтрации средствами моделирования Matlab и языка программирования VBA;
- разработки и использования реляционной базы данных MS SQL, файлов формата xml для хранения информации;
- настройки цифрового обмена информацией между компонентами автоматизированных систем на основе стандартных цифровых интерфейсов и протоколов обмена;
- использования языка программирования VBA для реализации алгоритмов информационного обеспечения.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- информационное обеспечение автоматизированных систем управления;
- методы, способы и средства преобразования, хранения и передачи информации в составе информационного обеспечения автоматизированных систем управления

## 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	<p>Знает назначение, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов; порядок проведения заводских, автономных и комплексных предварительных испытаний технических средств АСУТП; правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.</p>	<p>Знает требования нормативных правовых актов российской федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области эксплуатации технических средств АСУТП; виды, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы технических средств АСУТП; технологии автоматизируемых процессов добычи, переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородного сырья, в том числе вспомогательных; технологические схемы обслуживаемых объектов добычи, переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородного сырья; основы системотехники; основы микропроцессорной техники, телемеханики; структурную схему технических средств АСУТП; схему электропитания технических средств АСУТП; назначение, устройство и принцип работы оборудования производственных объектов, эксплуатируемых в организации нефтегазовой отрасли; нормативные и предельные параметры работы технических средств АСУТП; характеристики отказов технических</p>	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>средств АСУТП;назначение, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов; порядок проведения заводских, автономных и комплексных предварительных испытаний технических средств АСУТП; номенклатуру и нормы расхода МТР в области АСУТП; порядок расследования аварий, инцидентов, отказов на технологических объектах нефтегазовой отрасли;порядок ведения эксплуатационной и технической документации; стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к формированию отчетности в области эксплуатации средств АСУТП; правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>	
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет настраивать параметры реализованных в АСУТП функций управления, в том числе коэффициенты автоматических регуляторов технологических параметров; оценивать	Умеет читать схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения; проводить мониторинг эксплуатации технических средств АСУТП; анализировать влияние неисправностей в работе	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>состояние технических средств АСУТП; пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой; пользоваться специализированным программным обеспечением.</p>	<p>технических средств АСУТП на параметры технологического процесса; выявлять отклонения в работе технических средств АСУТП; определять причины изменений и отклонений от нормативных (допустимых) величин параметров работы технических средств АСУТП; выявлять необходимость корректировки параметров работы технических средств АСУТП; настраивать параметры реализованных в АСУТП функций управления, в том числе коэффициенты автоматических регуляторов технологических параметров; оценивать состояние технических средств АСУТП; выявлять дефекты, определять причины неисправности технических средств АСУТП; определять пригодность технических средств АСУТП к дальнейшей эксплуатации; оценивать потребность в МТР в области АСУТП; определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП; производить наладку технических средств АСУТП в рамках их эксплуатации; выявлять причины отказов технических средств АСУТП; анализировать причины отказов технических средств АСУТП и нарушений технологического процесса; анализировать статистику отказов</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>технических средств АСУТП; формировать информацию о выполнении предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП; формировать отчетную документацию в области эксплуатации технических средств АСУТП; оформлять техническую, эксплуатационную и оперативную документацию в рамках эксплуатации технических средств АСУТП; формировать технические требования к заданиям на проектирование технических средств АСУТП; проводить испытания технических средств АСУТП; оценивать риски и ограничения при замене и реконструкции технических средств АСУТП; подбирать подходящие конфигурации технических средств АСУТП; обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда; пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой; пользоваться специализированным программным обеспечением</p>	
ПК-2.1	ИД-ЗПК-2.1	Владеет навыками мониторинга работы и диагностики технических средств АСУТП; сопровождения	Владеет навыками мониторинга работы и диагностики технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли;	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>проведения калибровки и поверки технических средств АСУТП; калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП, контроля проведения их поверки; координации деятельности по выполнению предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП; координации деятельности по выполнению мероприятий, направленных на предупреждение отказов технических средств АСУТП; подготовки предложений по формированию текущих и перспективных планов замены или реконструкции технических средств АСУТП.</p>	<p>определения отклонений параметров работы технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли от заданных режимов; определения неисправностей в работе технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли в рамках их эксплуатации; принятия мер по восстановлению параметров работы технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; планирования МТР по направлению АСУТП нефтегазовой отрасли на производственно-эксплуатационные нужды; сопровождения проведения калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; настройки автоматических регуляторов, наладки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли в рамках их эксплуатации; калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроля проведения их поверки; координации деятельности по выполнению предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; формирования отчетности в области эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; ведения эксплуатационной и оперативной документации в соответствии с</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>инструкциями по эксплуатации средств АСУТП нефтегазовой отрасли; координации деятельности по соблюдению требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности на технологических объектах нефтегазовой отрасли в области АСУТП; работы в составе комиссий по проведению заводских, автономных и комплексных предварительных испытаний технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки предложений в состав технических требований к заданиям на проектирование технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки исходных данных для проектирования технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; формирования информации по выполнению предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; координации деятельности по выполнению мероприятий, направленных на предупреждение отказов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; учета наличия и состава неснижаемого запаса МТР в области АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки предложений по</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			формированию текущих и перспективных планов замены или реконструкции технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли	
ПК-2.4	ИД-1ПК-2.4	Знает архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения средств АСУТП; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования; принципы отладки и тестирования программного обеспечения; методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; принципы контроля и поддержания целостности конфигурации программного обеспечения; средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах; инструменты и методы интеграции информационных систем средств АСУТП; спецификации протоколов обмена данными в информационных системах средств АСУТП; программное обеспечение и платформы инфраструктуры АСУТП системы управления базами данных АСУТП; технологии автоматической обработки информации	Знает архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения средств АСУТП; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования; принципы отладки и тестирования программного обеспечения; методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; нормативные и предельные параметры работы программного обеспечения средств АСУТП; виды отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП; виды работ, предусмотренных на этапе сопровождения программного обеспечения; порядок резервного копирования операционных систем и баз данных АСУТП; принципы контроля и поддержания целостности конфигурации программного обеспечения; средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах; инструменты и методы интеграции информационных систем средств	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			АСУТП; спецификации протоколов обмена данными в информационных системах средств АСУТП; программное обеспечение и платформы инфраструктуры АСУТП системы управления базами данных АСУТП; технологии автоматической обработки информации; требования информационной безопасности программного обеспечения средств АСУТП; порядок и методы разработки технических заданий на установку программного обеспечения средств АСУТП	
ПК-2.4	ИД-2ПК-2.4	Умеет анализировать влияние отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП на параметры технологического процесса; выявлять необходимость корректировки параметров работы программного обеспечения средств АСУТП выполнять работы по модификации компонентов программного обеспечения средств АСУТП; анализировать достоверность информации, поступающей из средств АСУТП; осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление баз данных средств АСУТП; осуществлять параметризацию,	Умеет анализировать исходные данные программного обеспечения средств АСУТП; анализировать влияние отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП на параметры технологического процесса; выявлять отклонения в работе программного обеспечения средств АСУТП; определять причины изменений и отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП; выявлять необходимость корректировки параметров работы программного обеспечения средств АСУТП; обновлять системы безопасности системного, прикладного и специального программного	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>конфигурирование баз данных технологических параметров, программного обеспечения средств АСУТП; использовать интерфейсы и протоколы передачи данных; пользоваться специализированным программным обеспечением.</p>	<p>обеспечения средств АСУТП; осуществлять резервное копирование операционных систем и баз данных АСУТП; использовать резервные копии программного обеспечения средств АСУТП для восстановления данных; определять работоспособность и целостность баз данных АСУТП; обеспечивать защиту программного обеспечения средств АСУТП программными средствами; выполнять работы по модификации компонентов программного обеспечения средств АСУТП; анализировать достоверность информации, поступающей из средств АСУТП; производить оценку программного обеспечения средств АСУТП с точки зрения возможности его модернизации; оценивать качество и надежность функционирования программного обеспечения средств АСУТП; осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление баз данных средств АСУТП; выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП; осуществлять параметризацию, конфигурирование баз данных технологических параметров и технологических схем,</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>программного обеспечения средств АСУТП; формулировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов; проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов с использованием регламентов защиты информации; использовать интерфейсы и протоколы передачи данных; разрабатывать технологии информационного обмена; устанавливать права доступа к файлам и папкам; проводить резервное архивирование баз данных; пользоваться специализированным программным обеспечением</p>	
ПК-2.4	ИД-ЗПК-2.4	<p>Владеет навыками мониторинга функционирования программного обеспечения средств АСУТП; проверки состояния операционных систем средств АСУТП; принятия мер по восстановлению параметров работы программного обеспечения средств АСУТП; создания резервных копий операционных систем и баз данных АСУТП; восстановления данных из резервных копий программного обеспечения средств АСУТП; оценки работоспособности баз данных АСУТП; проведения работы по</p>	<p>Владеет навыками мониторинга функционирования программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; проверки состояния операционных систем средств АСУТП нефтегазовой отрасли; принятия мер по восстановлению параметров работы программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; создания резервных копий операционных систем и баз данных АСУТП нефтегазовой отрасли; восстановления данных из резервных копий программного обеспечения средств</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		информационному обмену между средствами АСУТП различных уровней; контроля достоверности информации, поступающей из средств АСУТП нефтегазовой отрасли нижестоящего уровня в АСУТП вышестоящего уровня; реализации защиты от случайного и преднамеренного вмешательства в процесс функционирования программного обеспечения средств АСУТП.	АСУТП нефтегазовой отрасли; оценки работоспособности баз данных АСУТП нефтегазовой отрасли; внесения изменений в программное обеспечение средств АСУТП нефтегазовой отрасли; проведения работы по информационному обмену между средствами АСУТП нефтегазовой отрасли различных уровней; приведения программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли по однотипному технологическому оборудованию к унифицированным версиям; контроля достоверности информации, поступающей из средств АСУТП нефтегазовой отрасли нижестоящего уровня в АСУТП нефтегазовой отрасли вышестоящего уровня; реализации защиты от случайного и преднамеренного вмешательства в процесс функционирования программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; контроля целостности баз данных средств АСУТП нефтегазовой отрасли; контроля доступа к программному обеспечению средств АСУТП нефтегазовой отрасли; обновления системного, прикладного и специального программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; учета и хранения	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>актуальных версий программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; параметризации, конфигурирования баз данных технологических параметров и технологических схем, программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли</p>	
ПК-2.5	ИД-1ПК-2.5	<p>Знает архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения средств АСУТП; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования состав работ, периодичность и регламент проведения работ по техническому обслуживанию программного обеспечения средств АСУТП; принципы отладки и тестирования программного обеспечения; методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; виды отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП, способы их устранения средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах; программное обеспечение и платформы инфраструктуры средств АСУТП; требования информационной</p>	<p>Знает требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП; архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения средств АСУТП; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования состав работ, периодичность и регламент проведения работ по техническому обслуживанию программного обеспечения средств АСУТП; принципы отладки и тестирования программного обеспечения; методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; нормативные и предельные параметры работы программного обеспечения средств</p>	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>безопасности программного обеспечения средств АСУТП; спецификации протоколов обмена данными в информационных системах средств АСУ</p>	<p>АСУТП; виды отклонений в работе программного обеспечения средств АСУТП, способы их устранения средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах; программное обеспечение и платформы инфраструктуры средств АСУТП; требования информационной безопасности программного обеспечения средств АСУТП; спецификации протоколов обмена данными в информационных системах средств АСУТП; системы вывода и ввода в работу программного обеспечения средств АСУТП; номенклатуру и нормы расхода МТР для проведения технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП; системы, методы и средства технического контроля проведения технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП; состав, содержание и порядок составления документации по сопровождению технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП</p>	
ПК-2.5	ИД-2ПК-2.5	<p>Умеет анализировать исходные данные программного обеспечения средств</p>	<p>Умеет анализировать исходные данные программного обеспечения средств</p>	<p>Защита лабораторной работы</p>

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>АСУТП; выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП; выполнять отдельные виды работ по устранению неполадок в работе программного обеспечения средств АСУТП; осуществлять восстановление/инсталляцию, настройку и обслуживание операционных систем и приложений программного обеспечения средств АСУТП; проводить резервное архивирование баз данных; проводить диагностику локальной сети и коммутируемых каналов связи; выявлять и осуществлять удаление вредоносного кода в программном обеспечении средств АСУТП; выявлять отклонения в работоспособности системы, разграничения прав доступа к ресурсам системы.</p>	<p>АСУТП; выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП; определять состав и объем работ при проведении технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП; оценивать потребность в МТР для проведения технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП; определять комплектность программного обеспечения средств АСУТП и качество МТР в области АСУТП; выполнять отдельные виды работ по устранению неполадок в работе программного обеспечения средств АСУТП; осуществлять восстановление/инсталляцию, настройку и обслуживание операционных систем и приложений программного обеспечения средств АСУТП; проводить аудит систем безопасности программного обеспечения средств АСУТП с использованием регламентов по защите информации; проводить резервное архивирование баз данных; проверять резервирование серверов операционных систем; проводить диагностику локальной сети и коммутируемых каналов связи; выявлять и осуществлять удаление</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			вредоносного кода в программном обеспечении средств АСУТП; выявлять отклонения в работоспособности системы, разграничения прав доступа к ресурсам системы; идентифицировать опасности и оценивать риски при выполнении работ по техническому обслуживанию программного обеспечения средств АСУТП	
ПК-2.5	ИД-3ПК-2.5	Владеет навыками проведения работ по выводу и вводу в работу программного обеспечения средств АСУТП при проведении технического обслуживания; координации деятельности по входному контролю комплектности программного обеспечения средств АСУТП анализа журнала событий, общей оценки состояния программного обеспечения средств АСУТП; устранения возможных неполадок в работе программного обеспечения средств АСУТП; проверки функционирования серверов операционных систем в режиме резервирования; анализа работы автоматизированных рабочих мест по локальной сети и коммутируемым каналам связи; проверки работоспособности системы, разграничения прав доступа к ресурсам	Владеет навыками разработки графиков технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки проектов планов проведения технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; разработки регламентов, технологических карт технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; проведения работ по выводу и вводу в работу программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли при проведении технического обслуживания; планирования МТР для проведения технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		системы; ведения документации по сопровождению технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП	отрасли; контроля поступления и использования МТР в рамках технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; координации деятельности по входному контролю комплектности программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли, качества МТР в области АСУТП нефтегазовой отрасли; анализа журнала событий, общей оценки состояния программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; устранения возможных неполадок в работе программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; проверки функционирования серверов операционных систем в режиме резервирования; проведения восстановления/инсталляции и приложений программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли; анализа работы автоматизированных рабочих мест по локальной сети и коммутируемым каналам связи; проверки на наличие вредоносного кода в программном обеспечении средств АСУТП нефтегазовой отрасли; применения обновлений безопасности, рекомендуемых производителем	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			операционных систем и программного обеспечения; проверки работоспособности системы, разграничения прав доступа к ресурсам системы; ведения документации по сопровождению технического обслуживания программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	51	51	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	17	17	
- лабораторные работы (ЛР)	17	17	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	15	15	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общие сведения об информации и ее носителях.	3	4	1	10
Тема 1. Виды обеспечения АСУТП Основные виды АСУТП, их краткое содержание.				
Тема 2. Информационное обеспечение АСУТП Информационное обеспечение систем управления, разделы, содержание. Аналоговая и цифровая формы представления информации. Сигналы для передачи информации.				
Тема 2. Формы существования информации Способы аналоговой модуляции и цифрового кодирования. Преобразование аналоговой измерительной информации. Аналоговая фильтрация. Аналого-цифровое, цифро-аналоговое преобразование. Цифровое преобразование информации, цифровая фильтрация, масштабирование, извлечение квадратного корня.				
Представление информации. Программирование на VBA	6	9	6	22
Тема 3. Представление информации Представление информации: графика, аудио, видео, текст. Форматы растровой графики BMP, JPG. Форматы представления аудио информации MP3, видео информации MPEG4.				
Тема 4. Основы программирования на VBA Основы программирования на VBA. Определение переменных, создание программных модулей, основные операции. Объектно-ориентированные возможности VBA. Объектно-ориентированное программирование на VBA.				
Тема 5. Кодирование и шифрование информации Кодирование, шифрование информации. Основные алгоритмы шифрования. Основные алгоритмы и их реализация на языке программирования VBA.				
Хранение и передача информации	8	4	8	25
Тема 6. Хранение информации Хранение информации. Реляционные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Основы проектирования реляционных баз данных. Текстовые форматы хранения информации (бинарные файлы, структурированные текстовые файлы). Использование VBA для доступа к базам данных и текстовым файлам.				
Тема 7. Передача информации Передача информации. Интерфейсы связи RS232,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
RS485, Ethernet. Протоколы передачи информации Hart, Modbus, Fieldbus Foundation, TCP/IP. Протокол цифровой связи полевых устройств Foundation Fieldbus				
ИТОГО по 6-му семестру	17	17	15	57
ИТОГО по дисциплине	17	17	15	57

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Структура современных РСУ, алгоритмы и методы преобразования измерительной информации
2	Структура современных АРСУ, методы хранения и отображения информации
3	Разработка пользовательского интерфейса и визуализации информации в РСУ
4	Настройка измерительного канала с применением протокола Modbus
5	Настройка измерительного канала с применением протокола Foundation Fieldbus

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Сбор и настройка измерительного канала
2	Конфигурирование дискретного измерительного канала
3	Конфигурирование аналогового измерительного канала
4	Конфигурирование измерительного канала с функцией регулирования

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2009.	6
2	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018.	5

3	Схиртладзе А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. - Москва: Абрис, Высш. шк., 2012.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Автоматическое управление в химической промышленности : учебник для вузов / Е. Г. Дудников [и др.]. - Москва: Химия, 1987.	78
2	Гарнаев А.Ю. Самоучитель VBA / А.Ю. Гарнаев. - СПб: БХВ-Петербург, 2007.	1
3	Олссон Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Д. Пиани. - СПб: Невский Диалект, 2001.	2
4	Советов Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Высш. шк., 2006.	44
5	Справочник проектировщика автоматизированных систем управления технологическими процессами / Г. Л. Смилянский [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1983.	35
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Автоматизация в промышленности : научно-технический и производственный журнал / Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова. Университет новых информационных технологий управления; Российская академия наук; ИнфоАвтоматизация. - Москва: ИнфоАвтоматизация, 2003 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Советов Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Высш. шк., 2006	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6127">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6127</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2009.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib7438">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib7438</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Experion PKS (ХТФ, каф АТП)
Среды разработки, тестирования и отладки	CODESYS бесплатное ПО Licence CoDeSyst

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Проектор, экран настенный, маркерная доска, персональные компьютеры – 10 шт., компьютерные столы (10 шт.), стулья	1
Лабораторная работа	Учебный стенд Festo	2
Лекция	Мультимедиа комплекс (проектор, экран, ноутбук), доска, парты, стол преподавателя	1
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс (проектор, экран, ноутбук), доска, парты, стол преподавателя	1

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------