

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.15 Автоматизация и телемеханика производственных процессов

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника Бакалавр  
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Курс 4, 5  
Семестр 7, 8, 9

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	2	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	10	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	206	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	9	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	К.Д. Семенов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)		
21.02.2023	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еремеев Владимир Викторович, Главный инженер Марийского районного нефтепроводного управления АО «Транснефть – Верхняя Волга».

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	ПК-1.1 Обеспечение выполнения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли в соответствии с требованиями нормативной технической документации	<b>знания:</b> Перечень нормативной технической документации требуемой для выполнения работ по содержанию трубопроводов в газовой отрасли <b>умения:</b> Организовывать мероприятия направленные на выполнение работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли в соответствии с требованиями нормативной технической документации <b>навыки:</b> Ведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли в соответствии с требованиями нормативной технической документации
	ПК-1.2 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов газовой отрасли	<b>знания:</b> Перечня оборудования и технических навыков необходимого для ТОиР трубопроводов газовой отрасли <b>умения:</b> Организации выполнения правильной технической эксплуатации трубопроводов газовой отрасли <b>навыки:</b> Сопровождения и контроля проведения работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли
	ПК-1.3 Обеспечение проведения мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	<b>знания:</b> Методов и средств поиска предложений по развитию эксплуатации трубопроводов газовой отрасли и выбора наиболее перспективного и эффективного <b>умения:</b> Анализа предложений по развитию эксплуатации трубопроводов газовой отрасли и выбора наиболее перспективного и эффективного <b>навыки:</b> Внедрения наиболее перспективных и эффективных методов эксплуатации трубопроводов газовой отрасли
2. ПК-3 Обеспечение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта	ПК-3.1 Обеспечение работ по техническому осмотру объектов трубопроводного транспорта	<b>знания:</b> Требуемых видов работ по техническому осмотру объектов трубопроводного транспорта <b>умения:</b> Организации работ по проведению технического осмотра объектов трубопроводного транспорта <b>навыки:</b> Управления и контроля операций по техническому осмотру объектов трубопроводного транспорта

	<p>ПК-3.7 Организация документационного обеспечения работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта</p>	<p><b>знания:</b> Перечень документационного материала требуемого для эксплуатации объектов трубопроводного транспорта</p> <p><b>умения:</b> Вести контроль и сопровождение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта</p> <p><b>навыки:</b> Организации мероприятий по документационному обеспечению выполнения операций при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта</p>
--	---	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы нефтегазового дела (ПК-1), Транспорт и хранение сжиженных газов (ПК-1), Надежность нефтегазового оборудования (ПК-1), Эксплуатация и ремонт линейной части магистральных трубопроводов (ПК-1), Нормативно-техническая документация предприятий трубопроводного транспорта (ПК-1), Промышленная безопасность (ПК-1), Газоснабжение и газораспределительные сети (ПК-1), Основы нефтегазового дела (ПК-3), Надежность нефтегазового оборудования (ПК-3), Эксплуатация и ремонт линейной части магистральных трубопроводов (ПК-3), Нефтепродуктообеспечение (ПК-3), Нормативно-техническая документация предприятий трубопроводного транспорта (ПК-3), Промышленная безопасность (ПК-3); практик: Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-3), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Машины и оборудование для ремонта объектов трубопроводного транспорта (ПК-1), Технология и организация сварочных работ (ПК-1), Защита объектов трубопроводного транспорта от коррозии (ПК-1), Основы работоспособности технических систем (ПК-1), Машины и оборудование для ремонта объектов трубопроводного транспорта (ПК-3), Технология и организация сварочных работ (ПК-3), Защита объектов трубопроводного транспорта от коррозии (ПК-3), Основы работоспособности технических систем (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Управление технологическими процессами</b>	<b>72</b>	ПК-1, ПК-3
Лекция. Основные понятия управления технологическими процессами	2	
Практическое занятие. Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов	68	
Иная контактная работа:	0	

### 8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Автоматизация объектов нефтегазовой промышленности</b>	<b>72</b>	ПК-1, ПК-3
Лекция. Автоматизация ПХГ	2	
Лабораторная работа. Разработка и оформление схемы автоматизации функциональной технологического процесса	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Автоматизация технологических объектов компрессорной станции	68	
Иная контактная работа:	0	

### 9 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Автоматизация производственных процессов в машиностроении</b>	<b>72</b>	ПК-1, ПК-3
Лабораторная работа. Определение уровня автоматизации объекта	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Автоматизация газораспределительных и газоизмерительных станций	70	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на

формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт. Формой итоговой

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Еремеев С. В. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 136 с. ISBN 978-5-8114-9822-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/199490">https://e.lanbook.com/book/199490</a>
2.	Иванов, Владимир Константинович. Автоматизация проектирования и управления гибкими производственными системами и процессами в машиностроении [Текст] : монография / В. К. Иванов, Т. К. Сиразетдинов; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, Казан. гос. техн. ун-т им. А. Н. Туполева, Мар. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 228 с. ISBN 978-5-8158-0729-7. Экземпляры: всего 52.	52
3.	Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Еремеев С. В. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 136 с. ISBN 978-5-8114-9822-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/199490">https://e.lanbook.com/book/199490</a>

### 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	203 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X400 (1), Проц.блок (+Монитор 19" LG ) Aquarius Elt DF 1800 (1), Экран настенный Rollifix Premium 240*240см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	206 (II)	Доска аудиторная (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	210 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Проектор мультимедийный Sanuo PLC-XD2600 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
  - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
  - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Объектом управления АСУТП является

1. производство нефти и газа
2. Технологическое оборудование
3. Аварийная защита

Функции АСУТП – это совокупность действий направленных на достижение частных целей



управления:

- 1.информационные,
- 2.управляющие
- 3.вспомогательные функции АСУ ТП

Система управления относится к АСУ ТП в том случае, если

- 1) она управляет ТОУ в целом,
- 2) осуществляет управление в темпе протекания технологического процесса, средства вычислительной техники и другие технические средства,
- 3) а также оператор участвуют в выработке решений по управлению
- 4) а также аварийная защита обеспечивает его безопасность.

Критерием управления АСУ ТП являются

- 1) себестоимость выходного продукта при заданном его качестве
- 2) производительность технологического объекта управления при заданном качестве выходной продукции и (или) параметры процесса и (или)
- 3) характеристики выходного продукта

Целью АСУ ТП добычи нефти и газа является:

1. сокращение простоев нефтяных (газовых) скважин и другого оборудования
2. исключение необходимости постоянного присутствия обслуживающего персонала на удалённых объектах добычи
3. Уменьшение удельного расхода реагентов, воды и электроэнергии

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для зачета

1. Сравнение энергоёмкостей углеводородов и потребность в них на современном этапе развития цивилизации.
2. Определение понятий нефти и газа, деление на основные группы и элементный состав.
3. Основные характеристики и свойства нефти.
4. Нижний и верхний предел воспламенения, температура воспламенения. Классификация легковоспламеняемых жидкостей. Что понимается под предельно допустимыми нормами вредных веществ и на какие классы они подразделяются.
5. Что вкладывается в понятия топливно-энергетический комплекс и нефтегазовый комплекс, какие основные составляющие они в себя включают?
6. Дать определение понятия технологии и технологическому процессу. Что включает в себя технология и требования, предъявляемые к ней.
7. Автоматизация, цели и основные задачи автоматизации, упрощено-обобщенная блок схема автоматизированного производства.

8. Перечислить последовательность в решении задач по автоматизации производства.
9. Автоматизированная система управления, информационные функции АСУ. Перечислить эффекты от внедрения АСУ.
10. Система автоматизированного проектирования. Классификация САПР.

Вопросы для экзамена

1. Что понимается под гибким производством, и на какие основные группы по степени гибкости можно его подразделить? Основные элементы ГП и преимущества от его внедрения.
2. Роботизация производства, поколения робототехники, критерии классификации промышленных роботов.
3. Классификация осадочных пород, поверхности напластовывания, синеклизы, антиклизы. Виды складок. Основные характеристики осадочных пород: пористость, эффективная пористость и проницаемость.
4. Что понимается под ловушкой. Классификация типов ловушек.
5. Нефтегазовое месторождение и его разновидности; массивная и сводная залежь. Внешние и внутренние контуры нефте- и газоносности.
6. Назначение и этапы поисково-разведочных работ. Технологии существующих типов геологоразведки.
7. Назначение и классификация геологоразведочных скважин. Деление по категориям обнаруженных запасов углеводородов.
8. Бурение скважин. Технология сооружения скважин. Элементы конструкции скважин.
9. Типовая схема размещения оборудования, инструмента, запасных частей и материалов на буровой. Особенности прокладки сверхглубоких скважин.
10. Сбои в технологическом процессе и негативные явления при прокладке скважин.