#### минобрнауки россии

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ Декан факультета
2021 г.

# Автоматизация технологических процессов и производств

# рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, электроника и вычислительная техника
------------------------	--

Учебный план 15.03.04-15-1-3933 zaoch сокр.plx

Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 5 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144 Виды контроля на курсах:

в том числе: зачеты 3

аудиторные занятия 16 курсовые работы 3

самостоятельная работа 128

# Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	3	Итого	
Вид занятий	УП	РΠ		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	128	128	128	128
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Старший преподаватель, Трушников М.А
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматика, электроника и вычислительная техника
Зав. кафедрой Силаев А.А.
Рабочая программа дисциплины
Автоматизация технологических процессов и производств
разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)
составлена на основании учебного плана:
Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.
Рабочая программа одобрена ученым советом факультета
Протокол от 30.08.2021 г. № 1
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г. Декан факультета
декап факультета

# Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры Автоматика, электроника и вычислительная техника \_ 2018 г. № \_\_\_ Протокол от Зав. кафедрой Силаев А.А. Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры Автоматика, электроника и вычислительная техника Протокол от 2019 г. № Зав. кафедрой Силаев А.А. Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры Автоматика, электроника и вычислительная техника Протокол от \_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_ Зав. кафедрой Силаев А.А. Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры Автоматика, электроника и вычислительная техника

2021 г. № \_\_

Год	Раздел РП	Внесенные изменения
	ļ.	

Протокол от

Зав. кафедрой Силаев А.А.

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
1.1	Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у студентов знаний о методах и средствах						
	автоматизации производственных процессов и производств отрасли						
1.2	Задачи изучения дисциплины – освоение студентами принципов и методов построения систем автоматизации						
	производственных процессов и производств на основе современных технических средств.						

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП							
Ці	Цикл (раздел) ООП: Б1.В						
	2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:						
2.1.1	.1 Информационные технологии						
2.1.2	Компьютерные технологии и телекоммуникации						
	Пакеты прикладных инженерных программ						
2.1.4	Пакеты прикладных программ в управлении						
2.1.5	Компьютерная графика						
2.1.6	Машинная графика						
2.1.7	Моделирование систем и процессов						
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика						
2.1.9	Программирование и основы алгоритмизации						
2.1.10	Сопротивление материалов						
2.1.11	Теория автоматического управления						
2.1.12	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)						
2.1.13	Технологические процессы автоматизированных производств						
2.1.14	4 Электроника (спецглавы)						
2.1.15	5 Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции						
2.1.16	Производственная практика (научно-исследовательская работа)						
2.1.17	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)						
	Цифровые системы автоматизации и управления						
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:						
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы						
2.2.2	Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции						
2.2.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)						
2.2.4	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)						
2.2.5	Цифровые системы автоматизации и управления						
2.2.6	Преддипломная практика						
2.2.7	Программное обеспечение систем управления						
2.2.8	Проектирование автоматизированных систем						

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, метолов и средств проектирования

торина и положения в проделения подрежения под						
Знать:	Внать: методику проектирования, этапы разработки и внедрения АСУ ТП.					
Уметь:	Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления;					
Владеть:	Навыками выбора вида автоматизированного производства					

ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

'	Знать:	структуры и о	рункции	автоматизированных	систем управления	,
---	--------	---------------	---------	--------------------	-------------------	---

Уметь:	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
Владеть:	Навыками выбора структуры технических средств при проектировании АСУТП и ГПС.

# В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:				
3.1.1	1 - основные способы сбора и анализа исходных информационных данных для выбора и проектирования средств и систем автоматизации и контроля;				
3.1.2	-методы моделирования технологических процессов с использованием современных средств автоматизированного проектирования;				
3.1.3	- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов;				
3.1.4	- методику проектирования, этапы разработки и внедрения АСУ ТП.				
3.2	Уметь:				
3.2.1	-собирать и анализировать исходные информационные данные для средств и систем автоматизации, контроля с использованием современных информационных технологий;				
3.2.2 -разрабатывать модели объектов управления в алгоритмическом и программном обеспечении средств и автоматизации и управления процессами;					
3.2.3	2.3 - проводить анализ технологического процесса как объекта управления;				
3.2.4	- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.				
3.3	Владеть:				
3.3.1	-методами сбора и анализа исходных информационных данных для выбора и проектирования средств и систем автоматизации и контроля;				
3.3.2	-методами разработки моделей объектов управления в алгоритмическом и программном обеспечении средств и систем автоматизации и управления процессами;				
3.3.3	3.3 - навыками выбора вида автоматизированного производства, структуры технических средств при проектировании АСУТП.				

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/ Раздел 1. Системный анализ	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	таздел 1. Системный анализ технологического процесса как объекта управления и автоматизации.						
1.1	Цели и задачи учебной дисциплины. Особенности и проблемы развития химических технологий, определяющие основные этапы развития автоматизации технологических процессов. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Особенности подходов к автоматизации технологических процессов и производств в зависимости от способов организации работы технологического оборудования.  /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 ЭЗ Э4	0	
1.3	Анализ технологического процесса как объекта управления. /Пр/	3	1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.4	Автоматизированные химико- технологические комплексы на основе совместного синтеза ХТС и АСУТП на базе системного подхода. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.7	In		_	TIC 1 TTC	п1 1 п1 2	^	
1.5	Экспериментальное исследование позиционных САР. /Лаб/	3	3	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Системный анализ технологического процесса как объекта управления и автоматизации						
2.1	Определение ХТП как технологического объекта управления (ТОУ). Требования к ТОУ. Типовая схема технологического производства химических продуктов. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Классификация технологических процессов и производств как ТОУ: по объему выпускаемой продукции; по характеру временного режима функционирования; по степени важности ТОУ в производстве; по информационной емкости ТОУ; по характеру параметров управления; по типу технологического процесса. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Основные задачи анализа технологического процесса как объекта автоматизации и управления: критерии эффективности технологического процесса; математическое описание; статические и динамические характеристики; информационная схема процесса; возможные возмущающие и управляющие воздействия, регулируемые величины; выбор каналов управления; математическое описание объекта по выбранным каналам управления; выбор параметров контроля, сигнализации и защиты. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Методика представления типового решения автоматизации для типовых технологических процессов Типовая технологическая схема. Показатель эффективности процесса. Цель управления процессом. Анализ процесса как объекта автоматизации и управления. Типовое решение автоматизации. Типовая схема автоматизации. Возможные варианты управления процессом с учетом технологических особенностей процесса /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Исследование экспериментальных методов настройки регуляторов в одноконтурных САР. /Лаб/	3	2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3. Автоматизация гидромеханических процессов и процессов разделения неоднородных систем						

Автоматизация процессов перемещения жидкостей насосами Типовая схема процесса перемещения жидкостей; трубопровод как объект управления; насосы как объекты управления: центробежные насосы, поршневые насосы; основные способы и схемы управления производительностью насосов; насосные станции; типовые схемы автоматизации процесса перемещения жидкости насосами. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Автоматизация процессов перемещения газов компрессорами Компрессоры как объекты управления; центробежные компрессоры, поршневые компрессоры; многоступенчатое сжатие; методы регулирования одноступенчатых и многоступенчатых схем компримирования газов; типовые схемы автоматизации процесса перемещения газов компрессорами. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Автоматизация процессов приготовления растворов жидкостей Типовая технологическая схема процесса смешения жидкостей; показатель эффективности, цель управления; анализ процесса как объекта автоматизации и управления; типовое решение автоматизации, типовая схема автоматизации; возможные варианты управления процессом в соответствии с технологическими особенностями процесса. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Автоматизация процессов разделения неоднородных систем Отстаивание жидких систем, фильтрация газов, центрифугирование жидких систем; типовые технологические схемы процессов, показатели эффективности, цели управления; анализ процессов разделения как объектов автоматизации и управления; типовые решения автоматизации; типовые схемы автоматизации. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
процессов						

4.1	Общие особенности тепловых процессов как объектов управления Физические основы тепловых процессов. Физические параметры и скорости движения теплоносителей. Тепловые балансы в теплообменных аппаратах. Основное уравнение теплопередачи. Движущая сила тепловых процессов. Постановка задачи управления тепловыми процессами. Автоматизация процессов нагревания (охлаждения) жидкостей /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Расчет комбинированной САР /Пр/	3	1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
4.3	Объекты управления: теплообменники (жидкостные, парожидкостные), испарители (конденсаторы); печи. Цели управления и показатели эффективности. Анализ теплообменных аппаратов как объектов управления и автоматизации. Типовые решения автоматизации и управления. Возможные варианты управления теплообменными аппаратами в зависимости от технологических особенностей процессов. /Лек/	3	0,1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Автоматизация процесса выпаривания Объекты автоматизации выпарные аппараты и многокорпусные выпарные установки. Анализ процесса выпаривания как объекта управления и автоматизации. Типовое решение автоматизации. Типовая схема автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от технологических особенностей процесса /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Методы составления сокращенного варианта функциональной схемы автоматизации. /Пр/  Раздел 5. Автоматизация	3	1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	массообменных процессов						
5.1	Общие особенности массообменных процессов как объектов управления Определение массообменных процессов. Основные типы массообменных процессов. Равновесие при массопередаче. Рабочие линии массообменных процессов. Движущая сила процессов массопередачи. Технологические особенности реализации массообменных процессов. Особенности управления массообменными процессами. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.2	Автоматизация процессов кристаллизации Основные способы кристаллизации в химической промышленности: выпариванием, охлаждением, вакуумированием. Цели управления, показатели эффективности. Анализ кристаллизаторов как объектов управления. Типовые решения автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от технологических особенностей процесса. Автоматизация процессов абсорбции /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Общая характеристика процесса абсорбции. Типовая технологическая схема абсорбционной установки. Показатель эффективности и цель управления процессом. Анализ процесса абсорбции как объекта управления и автоматизации. Типовое решение автоматизации. Типовая схема автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от технологических особенностей процесса. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Автоматизация процессов сушки Общая характеристика основных методов сушки и сушильных аппаратов, применяемых в химической технологии. Показатели эффективности, цели управления. Анализ процессов сушки (на примере типовой барабанной сушилки) как объектов автоматизации и управления. Типовые решения автоматизации. Типовые схемы автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от особенностей технологического процесса. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	Автоматизация процессов ректификации Особенности процессов ректификации в зависимости от состава разделяемой смеси и конструктивного оформления. Типовая схема ректификационной установки. Показатели эффективности процесса, цели управления. Анализ ректификационной установки как объекта управления и автоматизации. Типовое решение автоматизации. Типовая схема автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от цели управления и технологических особенностей процесса. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.6	Экспериментальное исследование и настройка каскадных САР. /Лаб/	3	1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Автоматизация реакторных процессов						
	-		·				I .

6.1	Общая характеристика реакторов как объектов управления Назначение и структура химических реакторов. Классификация химических процессов и химических реакторов. Показатели эффективности реакторных процессов. Цели управления. Анализ реакторных процессов как объектов управления и автоматизации /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Статические и динамические характеристики реакторных процессов Диаграмма «Температура исходного реагента - температура в реакторе». Диаграмма «Выделения-отвода тепла». Возможные стационарные состояния. Влияние изменения температуры и концентрации исходного реагента на температуру в реакторе. Оценка устойчивости стационарных состояний. Динамические характеристики реакторных процессов. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Типовые решения по автоматизации реакторных процессов Системы регулирования основных параметров в реакторных процессах. Возможные варианты регулирования температуры и концентрации в реакторных процессах в зависимости от технологических особенностей процесса. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Автоматизация периодических и дискретных производств						
7.1	Автоматизация периодических и дискретных технологических процессов Специфика периодических и дискретных процессов как объектов управления.  /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Методы составления развернутого варианта функциональной схемы автоматизации /Пр/	3	1	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Анализ основных типов математических моделей периодических и дискретных процессов. Особенности реализации систем автоматизации и управления периодическими и дискретными процессами. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

7.4	Анализ периодического производственного процесса как объекта гибкой автоматизации. Иерархическая структура гибкой автоматизированной химикотехнологической производственной системы. Математическое моделирование технологических и организационных процессов в гибких XTC. Структура и функциональные характеристики АСУТП гибких автоматизированных XTC. /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.5	Автоматизация периодических производств на основании идеологии гибких автоматизированных производственных систем в химической промышленности /Лек/	3	0,2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.6	Математическое моделирование CAУ статическими режимами объекта. /Лаб/	3	2	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.7	Курсовая работа "Автоматизация технологического процесса (по вариантам)" /Ср/	3	92	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.8	Промежуточная аттестация /Зачёт/	3	36	ПК-1 ПК- 19	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

# 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# 5.1. Контрольные вопросы и задания

# Вопросы к экзамену:

- 1. Структура современной АСУТП
- 2. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием
- 3. Назначение, цели и функции АСУТП
- 4. Информационные и управляющие функции АСУТП
- 5. Разновидности АСУТП
- 6. Состав АСУТП. Оперативный персонал и информационное обеспечение.
- 7. Состав АСУТП. Организационное, техническое и программное обеспечение.
- 8. Режимы работы АСУ ТП
- 9. Использование SCADA –систем при создании АСУТП
- 10. Системный подход к управлению сложными системами
- 11. Классификация сложных систем
- 12. Классификация систем управления. Непрерывные и дискретные системы.
- 13. Классификация систем управления. Детерминированные и стохастические системы.
- 14. Системы управления технологическими объектами
- 15. Выбор параметров управления
- 16. Комбинированная САР
- 17. Каскадные САР
- 18. Основные свойства объектов автоматического регулирования
- 19. Регулирование основных технологических параметров
- 20. Регулирование уровня
- 21. Регулирование давления
- 22. Регулирование рН
- 23. Регулирование параметров состава и качества
- 24. Регулирование тепловых процессов
- 25. Автоматизация процесса перемешивания
- 26. Регулирование кожухотрубных теплообменников
- 27. Особенности автоматизации испарителей и конденсаторов

- 28. Регулирование массообменных процессов
- 29. Автоматизация ректификационных установок
- 30. Автоматизация абсорбционных и выпарных установок

# 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа "Автоматизация технологического процесса (по вариантам)"

# 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением кданной РПД

# 5.4. Перечень видов оценочных средств

типовые задания для проведения лабораторных/практических работ, контрольные вопросы для отчета лабораторных работ, комплекты тестовых заданий, вопросы к экзамену.

Aeropal, составители   Anomativa провенение дай производственных процессов и производется   Волитура   Воли		6. УЧЕБНО-МЕТОДИ	ЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИС	циплины (моду	ЛЯ)
Делаграников, М. А. [и др.]   Прушников, М. А. [и др.]   Авторан, составители др.]   Авторан, составители др.]   Авторан, составители др.]   Автоматизация технологических процессов др. (р.)   Др.			* **		
П.1.   Трудников, М. А.   и промышленности. Курс лекций. Вып. 2   Электронный ресурс   учебное пособие - http:///library.volp.r.u					
Делагра   промышленности. Курс лекций. Выл. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://ibrary.volpi.ru   минек новое изд.испр. и дол (Высшее образование)   минек новое и минек новое изд.испр. и дол (Высшее образование)   минек новое и минек новое и минек новое и минек новое и пособие   минек новое и пособие   минек новое и минек н		=	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Делигания   Переворования	Л1.1		промышленности. Курс лекций. Вып. 2 [Электронный		эл. изд.
Пособие   Пос	Л1.2	Иванов А.А.			39
Давторы, составители   Заглавие   Издательство, год   Колич-во   Волгоград;   В	Л1.3	Клепиков, В. В.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I I	15
Прушников, М. А. [и др.]   Основы автоматизации типовых технологических процессов в химической промышленности и в машиностроении [Электронный ресурс] ; учебное пособие - http://library.volpi.ru   ВолгГТУ, 2012   ВолгГТУ, 2016   ВолгГТР, 2016   ВолгГТР					
др.] В химической промышленности и в машиностроении [Электронный ресуре] : учебное пособие - http://library.volpi.ru  Л2.2 Трушников, М. А. Организация проведения работ по проектированию и эксплуатации АСУ ТП [Электронный ресуре] : учебное пособие - http://library.volpi.ru  Л2.3 Фурсенко, С. Н. [и двтоматизация технологических процессов [Электронный ресуре] : учебное пособие - http://library.volpi.ru  Л3.1 Трушников, М. А. Автоматизация технологических процессов ВЭлектронный ресуре] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/64774  Л3.1 Трушников, М. А. Автоматизация технологических процессов. Выполнение курсовой работы [Электронный ресуре] : методические указания - http://library.volpi.ru  Л3.2 Трушников, М. А. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе соdesys [Электронный ресуре] : методические указания - http://library.volpi.ru  Л3.2 Трушников, М. А. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе соdesys [Электронный ресуре] : методические указания - http://library.volpi.ru  Л3.2 Трушников, М. А. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  Озактронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/  Зактронно-библиотечная система ВолгТТУ: http://library.vstu.ru/  Электронно-библиотечная система ВолгТТУ: http://library.vstu.ru/  Электронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": https://library.vstu.ru/  Зактронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": http://library.vstu.ru/  Зактронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": http://library.vstu.ru/  Зактронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": http://library.vstu.ru/  Зактронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": https://biblio-online.ru/  К. И Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:  Зактронно-библиотечная система "ПоРАЙТ": https://biblio-online.ru/  К. И Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:  Зактонно-библистечная система "Порай кактататататататататататататататататата		Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Эксплуатации АСУ ТП [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru   Датоматизации технологических процессов [Электронный др.]   Одектронный др.]   Одектронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/   Одектронная-библиотечная система "Порайт": http://ibrary.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp   Одектронная-библиотечная система "Порайт": http://ibrary.vstu.ru/   Одектронно-библиотечная система "П	Л2.1		в химической промышленности и в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие -		эл. изд.
др.] ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/64774 знание, 2014  Воличативной ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/64774 знание, 2014  Воличативной ресурс]: методические разработки  ЛЗ.1 Трушников, М. А. Автоматизация технологических процессов. Выполнение курсовой работы [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru  ЛЗ.2 Трушников, М. А. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе соdesys [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru  Волжский: [Б.и.], 2016  Эл. изд. 1016  Волжский: [Б.и.], 2016  Волжский: [Волжский: 2016  Волжский: [Волжский: 2016  Волжский: [Волжский: 2016  Вол	Л2.2		эксплуатации АСУ ТП [Электронный ресурс]: учебное		эл. изд.
ЛЗ.1         Авторы, составители         Заглавие         Издательство, год         Колич-во           ЛЗ.1         Трушников, М. А.         Автоматизация технологических процессов. Выполнение курсовой работы [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru         Волжский: ВПИ (филиал) ВолгТТУ, 2016           ЛЗ.2         Трушников, М. А.         Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе codesys [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru         Волжский: [Б.и.], 2016         эл. изд. 2016           Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/         Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp         электронно-библиотечная система BoлгГТУ: http://library.vstu.ru/           Эа         Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://library.vstu.ru/         электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/           6.3.1 Перечень программного обеспечения           7.3.1.1         Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:           7.3.1.2         МЅ Windows 7:           7.3.1.3         ПD df8605e9-c758-42d6-а856-ае0ba9714cc4           7.3.1.4         Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Л2.3			I I	эл. изд.
ЛЗ.1         Трушников, М. А.         Автоматизация технологических процессов. Выполнение курсовой работы [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru         Волжский: ВПИ (филиал) ВолгТТУ, 2016           ЛЗ.2         Трушников, М. А.         Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе codesys [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru         Волжский: [Б.и.], 2016         эл. изд.           6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"           Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/         2         Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгТТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp         3         Электронная-библиотечная система ВолгТТУ: http://library.vsl.ru/         3         Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/         6.3.1 Перечень программного обеспечения         4         3.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:         7.3.1.2 МS Windows 7:         7.3.1.3 ПD df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4         7.3.1.4 Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)         7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			<u> </u>		
курсовой работы [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru ВолгГТУ, 2016  ЛЗ.2 Трушников, М. А. Лабораторный практикум по автоматизации технологических процессов в программе codesys [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru  6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/  Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp  Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/  Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/  6.3.1 Перечень программного обеспечения  7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:  7.3.1.2 МЅ Windows 7:  7.3.1.3 ПО df8605e9-c758-42d6-а856-ае0ba9714cc4  7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)  7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гт)		_			Колич-во
технологических процессов в программе codesys [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru  6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  Э1 Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/  Э2 Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp  Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/  Э4 Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/  6.3.1 Перечень программного обеспечения  7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:  7.3.1.2 МS Windows 7:  7.3.1.3 По df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4  7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)  7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Л3.1	Трушников, М. А.	курсовой работы [Электронный ресурс] : методические	(филиал)	эл. изд.
Э1       Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/         Э2       Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp         Э3       Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/         Э4       Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/         6.3.1 Перечень программного обеспечения         7.3.1.1       Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:         7.3.1.2       МЅ Windows 7:         7.3.1.3       ПD df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4         7.3.1.4       Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)         7.3.1.5       Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Л3.2	Трушников, М. А.	технологических процессов в программе codesys [Электронный ресурс] : методические указания -		эл. изд.
Э2 Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp         Э3 Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/         94 Электронно-библиотечная система "IOPAЙТ":https://biblio-online.ru/         6.3.1 Перечень программного обеспечения         7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:         7.3.1.2 MS Windows 7:         7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4         7.3.1.4 Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)         7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)				Интернет"	
ЭЗ Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/         ЭЗ Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/         6.3.1 Перечень программного обеспечения         7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:         7.3.1.2 MS Windows 7:         7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4         7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)         7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Э1	_	1		
Э4       Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/         6.3.1 Перечень программного обеспечения         7.3.1.1       Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:         7.3.1.2       MS Windows 7:         7.3.1.3       ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4         7.3.1.4       Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)         7.3.1.5       Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Э2		<u> </u>		
6.3.1 Перечень программного обеспечения  7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:  7.3.1.2 MS Windows 7:  7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4  7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)  7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	Э3	Электронная-библиоте	чная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/		
<ul> <li>7.3.1.1 Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:</li> <li>7.3.1.2 MS Windows 7:</li> <li>7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4</li> <li>7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)</li> <li>7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)</li> </ul>	Э4	Электронно-библиотеч	ная система "ЮРАЙТ":https://biblio-online.ru/		
7.3.1.2 MS Windows 7: 7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг) 7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			6.3.1 Перечень программного обеспечения		
<ul> <li>7.3.1.3 ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4</li> <li>7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)</li> <li>7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)</li> </ul>	7.3.1.1	1 Программное обеспеч	ение для проведения лабораторных работ и практических занят	ий:	
7.3.1.4 Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг) 7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	7.3.1.2	2 MS Windows 7:			
7.3.1.5 Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)	7.3.1.3	3 ID df8605e9-c758-42de	6-a856-ae0ba9714cc4		
	7.3.1.4	4 Сублицензионный дог	говор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)		
7.3.1.6 Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)	7.3.1.5	5 Сублицензионный дог	говор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017г	г)	
	7.3.1.6	6 Сублицензионный дог	говор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016г	г)	

7.3.1 7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)ежегодное продление;
	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.1	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.1	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.1	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.1	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.1	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.1	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.1	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 от 10.11.2008 (бессрочная)
7.3.1.1	MS Office 2003 Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.1	CoDeSys v2.3 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html )
7.3.1.1	Codesys v3.4 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html )
	6.3.2 Перечень информационных справочных систем
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/

	7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1 сервер, 9 компьютеров.
7.10	Лабораторная установка Beckhoff CX9001-1101.
7.11	Контроллер Simatic C7-635.
7.12	Робот МП-11 – 2 шт. Робот МП-9с – 1 шт.
7.13	
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.15	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.16	

7.17 Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

# 8. МЕТОДИЧЕСТКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции, практические занятия и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

#### Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

## Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

# Практические занятия

Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае неправильного решения обучающемуся предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий.

Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.

#### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

## Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с OB3 осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с OB3.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с OB3 предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

• методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата);

устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).