

**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.

## Диагностика и организация ремонта оборудования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Химия, технология и оборудование химических производств</b>		
Учебный план	18.03.02_zaoch-n21.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 5	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	124		
часы на контроль	4		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, Преод., Лапина С.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химия, технология и оборудование химических производств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

**Диагностика и организация ремонта оборудования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	основных принципов организации ремонтной службы, современных методов диагностики машин и аппаратов химических предприятий, причин преждевременного износа оборудования и методов восстановления работоспособности, ремонтпригодности и надежности оборудования, основных методов проведения монтажных работ.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Машины и оборудования энерго- и ресурсосберегающих производств	
2.1.2	Процессы и аппараты ресурсосберегающих технологий	
2.1.3	Энерго- и ресурсосберегающие биотехнологии	
2.1.4	Надежность технических систем	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Проектирование энерго- и ресурсосберегающих процессов и производств	
2.2.3	Специальные процессы в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и фармакологии	
2.2.4	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	

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

<b>ПК-7.1:</b>	знает основные закономерности организации ремонтного хозяйства современного предприятия, применение разнообразных диагностических приемов для определения остаточного ресурса работоспособности оборудования, планировать и проводить монтажные работы, правильно выбирать монтажную схему;
<b>ПК-7.2:</b>	умеет оценивать надежность технологических систем, грамотно проводить планирования ППР, рассчитывать структуру ремонтного цикла, опираясь на нормативные документы, выбирать наиболее рациональные и экономичные способы восстановления работоспособности оборудования предприятия;
<b>ПК-7.3:</b>	владеет принципами организацией ремонтной службы на химическом предприятии; основами исследования факторов влияющих на износ оборудования и возникновения аварийных ситуаций вследствие потери работоспособности; с современными методами диагностики оборудования; организацией и планированием ППР; теоретическими основами проведения ремонтных работ химического и нефтеперерабатывающего оборудования; принципами организацией и проведения монтажных работ.
<b>ПК-3.1:</b>	знать технические и технологические требования, предъявляемые к видам оборудования; устройство, принципы действия, конструктивные особенности, область эффективного применения, монтаж, эксплуатацию, ремонт основных видов оборудования химических производств; режимы работы и принципиальную схему автоматического управления оборудованием и технологическим процессом и операции выполняемые на оборудовании; нормы и технические средства, установленные на оборудовании, для безопасной и экологической защиты окружающей среды; направления развития совершенствования и модернизации основных видов химического оборудования.
<b>ПК-3.2:</b>	уметь выбирать типы машин, аппаратов для выполнения определённых технологической схемой и регламентом процессов и операций; анализировать технологические параметры и конструкторские решения деталей, узлов, машин, аппаратов, рабочей оснастки; осуществлять технологические, прочностные, технико-экономические расчёты; предлагать рациональные технические решения по модернизации, реконструкции, усовершенствованию и доводке технологического оборудования и оснастки; выполнять конструкторские работы с использованием существующих систем автоматизированного проектирования.
<b>ПК-3.3:</b>	владеть навыками анализа эффективности работы оборудования; навыками работы информационными источниками в области технологии, процессов и оборудования химических производств; навыками использования данных справочной литературы, интернет информации и каталогов по основным процессам химической технологии и оборудованию; навыками разработки технической документации с использованием компьютерной техники и существующих систем автоматического проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные закономерности организации ремонтного хозяйства современного предприятия, применение разнообразных диагностических приемов для определения остаточного ресурса работоспособности оборудования, планировать и проводить монтажные работы, правильно выбирать монтажную схему, систему технического обслуживания и ремонта оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	самостоятельно работать с технической и справочной литературой, грамотно проводить планирования ППР, рассчитывать структуру ремонтного цикла, опираясь на нормативные документы, выбирать наиболее рациональные и экономичные способы восстановления работоспособности оборудования химического предприятия, четко организовать
3.2.2	техническое обслуживание, предусматривающее выполнение комплекса работ, которые проводятся с определенной периодичностью и следовательностью, направленных на обеспечение исправного состояния оборудования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- приемами анализа параметров технического состояния оборудования до и после ремонта;
3.3.2	- принципами организацией ремонтной службы на химическом предприятии;
3.3.3	- основами исследования факторов влияющих на износ оборудования и возникновения аварийных ситуаций вследствие потери работоспособности;
3.3.4	- с современными методами диагностики оборудования;
3.3.5	- организацией и планированием ППР;
3.3.6	- теоретическими основами проведения ремонтных работ химического и нефтеперерабатывающего оборудования;
3.3.7	- принципами организацией и проведения монтажных работ.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Организация ремонтной службы</b>						
1.1	Структура организации и управление ремонтно-механических служб химического предприятия. Положение о главном механике и отделе главного механика. Оптимизация ремонта химического предприятия. /Лек/	5	0,2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
1.2	Организация службы предупредительного ремонта (ППР). Нормативные документы службы ППР. Планирование ППР. Структура ремонтного цикла, категории трудоемкости. Сетевое планирование и автоматизация ремонтных работ. Диагностика. /Лек/	5	0,1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,1	
1.3	Подготовка оборудования к проведению ремонтных работ. Ремонтные операции. Разборка и сборка машин и аппаратов. Балансировка вращающихся деталей. Контроль и испытание при ремонтных операциях. Ремонт корпусных и некорпусных деталей. Механизация ремонтных операций. Приемка оборудования после ремонта. Восстановительные операции с металлическими и неметаллическими изделиями /Лек/	5	0,4	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,4	

1.4	Ремонт основных типов химического оборудования. Ремонт теплообменных аппаратов. Ремонт колонных аппаратов (тарельчатых и насадочных). Ремонт емкостных аппаратов. Ремонт насосно-компрессорного оборудования. Ремонт дробильного оборудования. Ремонт речей, сушилок, фильтров, центрифуг. Ремонт трубопроводов. Ремонт оборудования для переработки резины. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.5	Служба ЗИП (запасные части, инструменты, приборы). Планирование ЗИП. Ремонтно-механический цех, его структура. Документы для сдачи оборудования в ремонт и прием его в эксплуатацию из ремонта. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.6	Определение ресурса остаточной работоспособности оборудования. Диагностирование технологического состояния оборудования и физико-механических свойств материала. Оценка фактической нагруженности элементов конструкций оборудования. Оценка работоспособности и ресурса оборудования. Основные факторы, определяющие ремонтпригодность. Классификация технических устройств. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.7	Характерные недостатки конструкции оборудования, препятствующие обслуживанию и ремонту. Основные требования к технологичности конструкции оборудования при обслуживании и ремонте Проектно-техническая документация для выполнения монтажных работ. Поставка, приемка, хранение и сдача оборудования в монтаж. /Лек/	5	0,4	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,4	
1.8	Приемка зданий, сооружений и фундаментов под монтаж оборудования. Подготовительные работы. Расконсервация, освидетельствование и устранение дефектов оборудования. /Лек/	5	0,2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
1.9	Сборка и установка оборудования, способы крепления оборудования к фундаменту. Основное грузоподъемное оборудование, механизмы и приспособления. /Лек/	5	0,2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
1.10	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Подъем и установка колонных аппаратов стандартными и нестандартными грузоподъемными механизмами. Монтаж тарельчатых и насадочных колонн. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.11	Монтаж горизонтальных аппаратов и трубопроводов. Испытания смонтированного оборудования. Термоизоляция аппаратов и сдача оборудования в эксплуатацию. Пусконаладочные работы. Техника безопасности при проведении ремонтных и монтажных работ. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	

1.12	Составление графика ремонтных работ с использованием программы TRIM. Интерактивные формы работы. /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.13	Составление дефектной ведомости на основное оборудование. Используются интерактивные формы работы. /Лаб/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.14	Мониторинг оборудования с применением ультразвукового дефектоскопа. Используются интерактивные формы работы. /Лаб/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.15	Разработка план графика ППР. Используются интерактивные формы работы /Лаб/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.16	Монтаж оборудования стреловыми кранами. Используются интерактивные формы работы. /Лаб/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.17	Расчет такелажной оснастки /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.18	Дефектация деталей /Пр/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.19	Организация ремонтных работ /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.20	Организация испытания оборудования /Пр/	5	1	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.21	Контрольная работа /Ср/	5	124	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	/Экзамен/	5	4	ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. Организация ремонтной службы химического предприятия.
2. Ремонт и монтаж емкостных аппаратов.
3. Система технического обслуживания и ремонта (структура ремонтного цикла).
4. Ремонт и монтаж сушильных аппаратов.
5. Система технического обслуживания и ремонта (текущий и капитальный ремонт, простои в ремонте).
6. Ремонт и монтаж фильтровальных аппаратов.
7. Сетевой график и планирование ремонтов.
8. Ремонт и монтаж теплообменных аппаратов.
9. Ремонтопригодность оборудования.
10. Ремонт и монтаж трубчатых печей для нагрева жидких продуктов.
11. Классификация оборудования с точки зрения монтажных работ.
12. Ремонт и монтаж аппаратов колонного типа.
13. Ремонт и монтаж насосно-компрессорного оборудования.
14. Организация монтажной площадки (транспортировка оборудования, хранение и консервация).
15. Организация монтажной площадки (организация парка запасных частей).

16.	Балансировка как специфический вид ремонта.
17.	Такелажные приспособления: канаты и стропы.
18.	Контроль и испытания при ремонте и монтаже.
19.	Такелажные приспособления: полиспасты.
20.	Техника безопасности при выполнении ремонтных и монтажных работ.
21.	Надежность и ремонтпригодность оборудования. Резерв оборудования.
22.	Ремонтные операции.
23.	Ремонт и монтаж трубопроводов.
24.	Такелажные приспособления: блоки и полиспасты.
25.	Такелажные приспособления: лебедки.
26.	Ремонт и монтаж оборудования для переработки полимерных материалов.
27.	Такелажные приспособления: якорь.
28.	Восстановительные операции для металлических элементов оборудования.
29.	Восстановительные операции для неметаллических элементов оборудования.
30.	Такелажные приспособления: траверса.
31.	Пусконаладочные работы.
32.	Грузоподъемные средства для выполнения монтажных работ.
33.	Организация фундамента. Крепления оборудования к фундаменту.
34.	Диагностика. Виды диагностики.
35.	Ремонт и монтаж насоснокомпрессорного оборудования.
36.	Износ оборудования. Виды износа.
37.	Ремонт и монтаж колонного оборудования.
38.	Способы защиты от износа.
39.	Заключительные работы по установке и выверке оборудования.
40.	Контроль и испытания при ремонте и монтаже.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Диагностика и организация ремонта химического и нефтехимического оборудования.	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Используемые формы текущего контроля: аудиторные контрольные работы; типовые расчётные задания; лабораторные работы; устный опрос; устное сообщение; тестирование.	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тишин, О.А.	Диагностика оборудования химических предприятий: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2008	48
Л1.2	Кормильцин Г.С.	Основы диагностики и ремонта химического оборудования: Учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2007	эл. изд.
Л1.3	Поляков В.А.	Основы технической диагностики	Москва: Инфра- М, 2013	10

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лапшина Светлана Владимировна	Расчет такелажной оснастки для монтажа химического оборудования	Волгоград: ВолгГТУ, 2003	50
Л2.2	Лапшина ,С.В.	Диагностика оборудования химических предприятий : учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	25

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Рева Л.С., Новиков А.Е., Первакова Г.И.	Лабораторный практикум по курсу "Диагностика и организация ремонта": Ремонт оборудования	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	5

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э3	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	MS Windows XP
7.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018 гг.)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017 гг.)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016 гг.)
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015 гг.)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014 гг.)
7.3.1.9	MS Office 2003
7.3.1.1 0	Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.1 1	AutoCAD 2007
7.3.1.1 2	Свободная академическая лицензия.
7.3.1.1 3	APM WinMachine 2006 (V.9.1);
7.3.1.1 4	ChemSep LITE 6.95
7.3.1.1 5	Бесплатно ( <a href="http://www.chemsep.com/downloads/index.html">http://www.chemsep.com/downloads/index.html</a> )
7.3.1.1 6	COCO
7.3.1.1 7	Бесплатно ( <a href="https://www.cocosimulator.org">https://www.cocosimulator.org</a> )
7.3.1.1 8	ActiveState ActivePython 2.6
7.3.1.1 9	Бесплатно
7.3.1.2 0	( <a href="https://www.activestate.com/activepython">https://www.activestate.com/activepython</a> )
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	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	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.3	Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
7.4	При проведении занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, и групповых консультаций используется презентационное оборудование (плазменная панель (проектор), ноутбук) и комплект презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

7.6	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.
7.7	Аудитория имеет учебную мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска.
7.8	Компьютеры-10 шт., объединенные в локальную сеть кафедры. Мультимедиа-проектор BenqMP620C, экран DRAPERLUMA 7070 MW
7.9	Аудитория для самостоятельной работы имеет учебную мебель на 30 посадочных мест, 2 компьютера. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины:

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к лабораторным работам:

Лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к лабораторной работе.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) защиту выполненных работ;
- 5) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 6) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 7) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
- 5) подготовки к лабораторным работам;
- 6) решения задач, выданных на лабораторных работах;
- 7) выполнения контрольной работы, предусмотренной учебным планом.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Теоретическая часть контрольной работы выполняется по установленным темам с использованием учебно-методических материалов. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании контрольной работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов и решаемых задач, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, программным кодом, диаграммами и т.д.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- 1) Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
- 2) Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения на всех уровнях. Мультимедийные программы предназначены как для аудиторной, так и самостоятельной работы студентов.
- 3) Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации и ведения научных исследований.
- 4) Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
- 5) Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения знаний в рамках модуля на определенном этапе обучения. Данная технология позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки.
- 6) Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной

критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист..

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № 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 производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

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

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Для студентов с ОВЗ 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 опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.