

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»
Дата подписания: 18.11.2022 17:00:19
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15.01 УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление подготовки (специальности): *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника*

Форма обучения
(*заочная*)

Квалификация (степень) выпускника
(*бакалавр*)

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								6	10		16
Практические занятия								8	20		28
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа								90	177		267
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль								4	9		13
Форма контроля								За	Эк		За Эк
Итого:								108	216		324
з.е.								3	6		9

Актуализирована и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института нефти и газа* протокол № 8 от 11.10.2021г.

Ханты-Мансийск, 2021 год

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

д-р техн. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Д.С. Осипов
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

канд. техн. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.Г. Люtareвич
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор ИИГ
(должность)


(подпись)

В.И. Зеленский
(И. О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Устойчивость электроэнергетических систем» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по обеспечению устойчивости особых режимов электроэнергетических систем и самозапуска двигательной нагрузки, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Устойчивость электроэнергетических систем» относится к обязательной части, модуля 8 Устойчивость в СЭС, учебного плана – Б1.О.15.01.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-3</i>	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<i>ОПК-3 3-1</i> математический аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; <i>ОПК-3 3-2</i> законы механики, электричества и магнетизма; <i>ОПК-3 У-1</i> применять математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии в задачах расчета критериев устойчивости электроэнергетических систем; <i>ОПК-3 В-1</i> математическим аппаратом численных методов в задачах расчета динамического перехода, расчета выбега и разгона самозапускаемых двигателей.
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-1 3-1</i> требования нормативных технических документов к устройству простых узлов систем электроснабжения объектов капитального строительства; <i>ПК-1 У-1</i> применять методики стандартов организации, требования частного технического задания на разработку узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства для определения полноты данных для их разработки на различных стадиях проектирования; <i>ПК-1 В-1</i> разрабатывать комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства.
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	<i>ПК-3 3-1</i> правила устройства электроустановок; <i>ПК-3 3-2</i> правила технической эксплуатации оборудования и средств автоматики электрических станций; <i>ПК-3 3-3</i> расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств; <i>ПК-3 3-4</i> схему электрических соединений объектов электросетевого хозяйства; <i>ПК-3 3-5</i> нормы по предотвращению и ликвидации технологических нарушений. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических со-

		<p>единений; <i>ПК-3 У-2</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки; <i>ПК-3 У-3</i> оценивать режим работы объекта; <i>ПК-3 У-4</i> организовывать аварийно-восстановительные работы после ликвидации аварий и потери устойчивости. <i>ПК-3 В-1</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте; <i>ПК-3 В-2</i> навыками контроля оперативной ситуации на объекте при особых режимах работы; <i>ПК-3 В-3</i> навыками определения объема и эффективности мероприятий по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
Раздел 1 Классификация особых режимов электроэнергетических систем и теоретические основы исследования устойчивости								
1	История дисциплины, термины и определения, модели, уравнения, схемы замещения, классы точности в расчётах устойчивости.	0,5				8	<i>ОПК-3 3-1</i> <i>ПК-1 3-1</i> <i>ПК-1 У-1</i>	устный опрос; тестирование;
2	Особые режимы. Статическая устойчивость многомашиной системы.	0,5				8	<i>ОПК-3 3-1</i> <i>ПК-3 3-1</i> <i>ПК-3 3-5</i> <i>ПК-3 У-1</i> <i>ПК-3 В-1</i>	устный опрос; тестирование;
3	Собственные и взаимные сопротивления. Мощности. Максимальные и предельные нагрузки.	1	2			16	<i>ПК-1 3-1</i> <i>ПК-3 3-5</i> <i>ПК-3 У-1</i>	устный опрос; тестирование;
4	Прямой (практический критерий) статической устойчивости простейшей системы	1	2			16	<i>ОПК-3 3-1</i> <i>ОПК-3 3-2</i> <i>ОПК-3 У-1</i>	устный опрос; тестирование;
Раздел 2. Модели электрических машин в исследованиях переходных процессов СЭС								
5	Модели электрических машин, подходы к решению дифференциальных уравне-	1	4			20	<i>ОПК-3 3-1</i> <i>ОПК-3 3-2</i> <i>ОПК-3 У-1</i>	устный опрос; тестирование;

	ний. Учёт электромагнитных переходных процессов при анализе статической устойчивости.							
6	Методы анализа. Критерии статической устойчивости. Статическая устойчивость при АРВ. Анализ статической устойчивости при регуляторах пропорционального и сильного действия.	1				16	ОПК-3 3-2 ОПК-3 У-1 ПК-3 3-2 ПК-3 У-3	устный опрос; тестирование;
7	Учёт электромагнитных переходных процессов при анализе динамической устойчивости. Учёт форсировки возбуждения.	1				6	ОПК-3 3-2 ПК-3 3-2	устный опрос; тестирование;
Итого за 8 семестр		6	8			90		
Раздел 3. Статическая устойчивость электроэнергетических систем и узлов нагрузки								
8	Статическая устойчивость при продольной несимметрии. Статическая устойчивость при наличии линий постоянного тока.	2				22	ПК-3 3- ПК-3 3-5 1 ПК-3 У-3 ПК-3 В-1	устный опрос; тестирование; индивидуальное задание
9	Лавина напряжения. Лавина частоты. Лавина перегрузок и отключений ЛЭП. Лавина асинхронных режимов.	2				22	ПК-3 3-1 ПК-3 3-2 ПК-3 У-3	устный опрос; тестирование;
Раздел 4. Динамическая устойчивость электроэнергетических систем и узлов нагрузки								
10	Динамическая устойчивость сложных схем. Методы анализа.	2	4			22	ОПК-3 У-1 ПК-3 3-1 ПК-3 3-3 ПК-3 3-4 ПК-3 У-3 ПК-3 У-4 ПК-3 В-1 ПК-3 В-2	устный опрос; тестирование;
11	Правило площадей и численный анализ динамической устойчивости. Анализ динамической устойчивости двухмашинной системы.	2	4			22	ОПК-3 3-2 ОПК-3 В-1	устный опрос; тестирование;
Раздел 5. Расчет самозапуска асинхронных двигателей								
12	Пуск и самозапуск электродвигателей. Схемы пуска. Этапы расчёта. Расчёт выбега электродвигателей с учётом и без учёта электромагнитных переходных процессов.	2	4			22	ОПК-3 В-1 ПК-1 У-1	устный опрос; тестирование;
13	Оценка возможности пуска и самозапуска. Критерии. Ток включения. Расчёт разгона асинхронных электродвигателей при пуске и са-	2	8			22	ОПК-3 В-1 ПК-1 В-1 ПК-3 У-4	устный опрос; тестирование;

	мозапуске. Особенности расчёта пуска и самозапуска синхронных электродвигателей. Характеристики моментов и систем возбуждения							
Раздел 6. Анализ системных аварий в энергосистемах и способы улучшения устойчивости								
14	Программы анализа статической устойчивости. Системная и противоаварийная автоматика и устойчивость. Назначение и принцип действия.	2				22	ПК-1 З-1 ПК-1 У-1 ПК-1 В-1 ПК-3 З-5 ПК-3 В-2 ПК-3 В-3	устный опрос; тестирование;
15	Способы и средства повышения устойчивости ЭЭС. Основные, дополнительные и режимные мероприятия. Анализ аварий в энергосистемах мира.	2				23	ПК-1 З-1 ПК-1 У-1 ПК-1 В-1 ПК-3 З-3 ПК-3 З-4 ПК-3 У-2 ПК-3 У-4 ПК-3 В-3	устный опрос; тестирование;
Итого за 9 семестр		10	20			177		
Итого		16	28			267	–	–

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
10, 13, 15	Кейс- метод (Моделирование производственных процессов и ситуаций)
Все	Презентации с использованием проектора и с последующим обсуждением
10-13	Индивидуальная работа (домашнее задание)
Все	Тестирование

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник,

необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

6.4 Методические указания к контрольной работе

В контрольной работе решаются конкретные задачи либо раскрываются определенные условия вопросы. Исходными данными для выполнения контрольной работы могут служить нормативные правовые акты, учебники и учебные пособия, статистические данные, результаты социологических исследований и др. Завершенная контрольная работа, оформленная должным образом, подписывается обучающимся на титульном листе и сдается для проверки научно-педагогическому работнику. Срок сдачи контрольной работы определяется в соответствии с учебным планом и доводится до сведения обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: *зачета с оценкой (8 сем), экзамена (9 сем)*.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (60 баллов)		
	Темы 10, 13, 15 Анализ ситуации	10
	Тема 10,11 Выполнение индивидуального задания	15
	Тема 12,13 Выполнение индивидуального задания	15
	Темы 1-15 Тестирование по теоретическим материалам	20
Дополнительный уровень (40 баллов)		
	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	10
	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	20

Независимое тестирование по дисциплине	10
Итого	100

Шкала оценивания результатов по 100 балльной системе:

Критерии выставления оценки по экзамену(дифф.зачету) при промежуточной аттестации

«отлично» от 90 до 100 баллов;

«хорошо» от 76 до 89 баллов;

«удовлетворительно» от 60 до 75баллов,

«неудовлетворительно» менее 60 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

Вопрос № 1

Укажите допустимое время работы турбогенератора в асинхронном режиме при потере возбуждения

1	до 1 часа	3	15-30 минут
2	3-4 минуты	4	не более 2 часов

Вопрос № 2

Какая из приведённых характеристик **не является** динамической?

1	$P(U, t)$	3	$P(dU/dt)$
2	$P(U)$	4	$Q(U, t)$

Вопрос № 2

Какая из приведённых характеристик **не является** статической?

1	$P(dU/dt)$	3	$Q(U)$
2	$P(U)$	4	$P(f)$

Вопрос № 3

Каким дополнительным сопротивлением Δx вводится генератор в схему при отсутствии АРВ?

1	$\Delta x = x'_d$	3	$\Delta x = 0$
2	$\Delta x = x_d$	4	$\Delta x = x_{2r}$

Вопрос № 4

Каким дополнительным сопротивлением Δx вводится генератор в схему при наличии АРВ ПД?

1	$\Delta x = x_{2r}$	3	$\Delta x = 0$
2	$\Delta x = x_d$	4	$\Delta x = x'_d$

Вопрос № 5

Каким дополнительным сопротивлением Δx вводится генератор в схему при наличии АРВ СД?

1	$\Delta x = x'_d$	3	$\Delta x = x_d$
2	$\Delta x = x_{2r}$	4	$\Delta x = 0$

Вопрос № 6

Какое из перечисленных средств и мероприятий по повышению устойчивости электроэнергетической системы **не относится** к группе основных мероприятий?

1	Увеличение механической постоянной инерции генераторов
2	Использование регуляторов возбуждения
3	Повышение напряжения линий электропередачи
4	Трёхфазное и пофазное АПВ

Вопрос № 7

Какое из перечисленных средств и мероприятий по повышению устойчивости электроэнергетической системы **не относится** к группе режимных мероприятий?

1	Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)
2	Заземление нейтралей трансформаторов через активное или реактивное сопротивление
3	Деление системы на несинхронно работающие части и ресинхронизация
4	Трёхфазное и пофазное АПВ

Вопрос № 8

Какое из перечисленных средств и мероприятий по повышению устойчивости электроэнергетической системы **не относится** к группе дополнительных мероприятий?

1	Заземление нейтралей трансформаторов через активное или реактивное сопротивление
2	Регулирование турбин
3	Трёхфазное и пофазное АПВ
4	Электрическое торможение генераторов

Вопрос № 9

Как на запас статической устойчивости АД влияет снижение частоты?

1	ухудшает запас	3	никак не влияет
2	не ухудшает запас	4	связь имеет случайный характер

Вопрос № 10

Какая величина принята в качестве базисной скорости для расчета электромеханических переходных процессов?

1	$\omega_B = \omega_p$ скорость ротора	3	$\omega_B = \omega_T$ скорость турбины
2	$\omega_B = \omega_0$ синхронная скорость	4	$\omega_B = d\delta/dt$ скорость изменения угла

7.3 Контрольные вопросы по дисциплине

1. Предмет изучения, основные понятия и определения.
2. Задачи расчета. Понятия статической, динамической и результирующей устойчивости.
3. Основные характеристики режимов электрической системы и задачи их анализа.
4. Классификация электромеханических переходных процессов.
5. Вывод формулы угловой характеристики мощности простейшей нерегулируемой системы.
6. Практический (прямой) критерий устойчивости простейшей электрической системы.
7. Упрощенные угловые характеристики мощности регулируемых систем
8. Уравнение движения ротора и формы его записи.
9. Исследование статической устойчивости простейшей системы методом малых колебаний.
10. Характер протекания п.п в зависимости от вида корней характеристического уравнения.
11. Метод Гурвица при исследовании статической устойчивости .
12. Три вида неустойчивости простейшей нерегулируемой системы.
13. Влияние сопротивления системы и насыщения генератора на статическую устойчивость
14. Угловая характеристика мощности явнополюсной синхронной машины.
15. Угловая характеристика мощности при сложной связи с системой.
16. Влияние параметров системы на угловые характеристики мощности.
17. Учет нагрузки и действительный предел мощности.
18. Статическая устойчивость при регулировании возбуждения.
19. Особенности работы различных систем АРВ.
20. Динамическая устойчивость. Основные допущения и критерии.
21. Способ площадей на примере отключения одной цепи двухцепной линии.
22. Использование комплексных схем замещения при анализе динамической устойчивости.
23. Динамическая устойчивость при коротких замыканиях. Качественный анализ.
24. Определение предельного угла и времени отключения трехфазного КЗ..

25. Численные методы решения диф. уравнения относительного движения ротора.
26. Метод последовательных интервалов в расчетах динамической устойчивости.
27. Асинхронные режимы в электрических системах. Установившийся асинхронный режим.
28. Роль электрического центра системы и приближенный учет качаний при расчетах КЗ.
29. Способы и средства повышения устойчивости электрических систем.
30. Устойчивость узлов нагрузки. Основные понятия и определения.
31. Статические и динамические характеристики узлов нагрузки.
32. Статическая устойчивость асинхронной нагрузки. Практический критерий устойчивости.
33. Вторичные критерии устойчивости. Лавина напряжения.
34. Устойчивость нагрузки при соизмеримой мощности системы.
35. Компенсация реактивной мощности и статическая устойчивость.
36. Статическая устойчивость асинхронной нагрузки при изменении напряжения и частоты.
37. Статическая устойчивость синхронной нагрузки при изменении напряжения и частоты.
38. Динамическая устойчивость асинхронной нагрузки. Уравнение движения.
39. Определение предельного времени АВР асинхронной нагрузки.
40. Определение предельного времени АВР синхронной нагрузки.
41. Пуск двигателей. Схемы пуска. Порядок расчета.
42. Самозапуск электродвигателей. Основные положения.
43. Самозапуск электродвигателей. Последовательность расчета.
44. Динамическая устойчивость синхронной нагрузки.
45. Резкие изменения режима в системах электроснабжения.
46. Способы повышения устойчивости узлов нагрузки.

7.4 Примерные темы индивидуальных заданий (домашнее задание, по вариантам)

1. Расчет статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы 220 кВ.
2. Расчет самозапуска асинхронных двигателей 6 и 0,4 кВ.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

1. Невретдинов, Ю. М. Переходные процессы и перенапряжения : учебное пособие / Ю. М. Невретдинов, Г. П. Фастий. - Мурманск : МГТУ, 2017. - 180 с.
<https://e.lanbook.com/book/142622>
2. Калентионок, Е. В. Оперативное управление в энергосистемах : учебное пособие / Е. В. Калентионок, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. - 351 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65574
3. Долгов, А. П. Устойчивость электрических систем : учебное пособие / А.П. Долгов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010. - 176 с.
<http://znanium.com/catalog/document/?pid=546337&id=284696>

8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	https://urait.ru/	ЭБС «Urait»	авторизированный до-

			ступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ
6	https://www.garant.ru	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	https://webofscience.com	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	https://www.scopus.com	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL Academic Edition.
Программное обеспечение Windows Professional 10.

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: учебная мебель, учебная доска, персональный компьютер, проектор, экран, учебно-наглядные пособия (стенды).

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *(код и направление подготовки (специальности))*

(ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт) (дата)