

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Информационные основы диспетчерского и
технологического управления
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) 13.04.02 «Преобразование
возобновляемых видов энергии и установки на их основе»

факультет Магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 20 19

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».

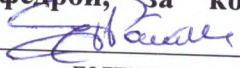
Разработчик


подпись

Рашидханов А.Т., ст. преподаватель каф. ЭЭиВИЭ
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой


подпись

закреплена дисциплина (модуль) ЭЭиВИЭ
Гамзатов Т.Г., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____ ТОЭ от 12.09.19 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

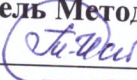

подпись

Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета ФКТВТиЭ от 12.09.19 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления (специальности)


подпись

Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета


подпись


Ашуралиева Р.К.
ФИО

Начальник УО


подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. начальника УМУ


подпись

Гусейнов М.Р.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» являются формирование систематизированных знаний в области современных средств передачи информации и управления в электроэнергетических системах, информационных основ управления, анализ информационных потоков, способы их передачи и надежность функционирования телемеханических комплексов, функционирование технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление студентов с информационными основами диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и энергообъектами.
- Ознакомление студентов с техническими средствами сбора, передачи и отображения информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» относится к профессиональному циклу дисциплин по выбору студента. Федеральный компонент дисциплины: задачи и структура оперативно диспетчерского управления электроэнергетическими системами; информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации; преобразование информации, переносчики информации; сигналы как материальные носители информации, достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации; технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации; оценки качества передачи информации, системы телемеханики; микропроцессорные телекомплексы, системы телеобработки данных; автоматизированные системы управления в электроэнергетике, функции и принципы построения АСУ энергетических объектов.

Дисциплина базируется на курсах цикла общенаучных и общепрофессиональных дисциплин (математики, физики, информатики, электротехники и электроники). Студенты, обучающиеся по данной дисциплине, должны знать и владеть следующими материалами: Математика: решение систем алгебраических уравнений, дифференциальное исчисление, графы, функции комплексного переменного, вероятность и статистика. Физика: электричество и магнетизм. Информационно-измерительная техника и электроника: законы электрических цепей; трехфазные цепи; поверхностный эффект и эффект близости; информационно измерительная техника; средства измерений; измерительные преобразователи и аналоговые электромеханические электроизмерительные приборы; электронные аналоговые и цифровые измерительные приборы, осциллографы, вольтметры, частотомеры; информационно-измерительные системы. Электромагнитные переходные процессы: расчёты и анализ токов коротких замыканий, выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий. Элементы автоматических устройств: пассивные и активные преобразователи параметров режима электроэнергетической системы; элементы измерительной и логической части устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-3	Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения	<p>Знать: методы выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения; методы устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования.</p> <p>Уметь: организовывать выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения; организовывать устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования.</p> <p>Владеть: навыками выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения; навыками устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования.</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения		очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)		6 ЗЕТ / 216ч	6 ЗЕТ / 216ч
Лекции, час		17	6
Практические занятия, час		34	12
Лабораторные занятия, час		17	6
Самостоятельная работа, час		112	183
Курсовой проект (работа), РГР, семестр		-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)		Экзамен 36 часов	Экзамен 9 часов

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция №1 Тема: Введение. Информационные основы управления. Основы теории передачи информации. Общие сведения о каналах связи. Задачи и структура оперативно диспетчерского управления электроэнергетическими системами.	2	4	2				
2	Лекция №2 Тема: Информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); Сигналы как материальные носители информации. Информационные потоки. Качество передачи информации по дискретным каналам связи.	2	4	2	2	4	2	45
3	Лекция №3 Тема: Анализ передачи информационных потоков в телемеханических системах; виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации, достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации.	2	4	2	2	4	2	45

4	Лекция №4 Тема: Системы связи по линиям электропередачи. Преобразование информации, переносчики информации, сигналы как материальные носители информации	2	4	2	12				
5	Лекция №5 Тема: Элементы и узлы устройств диспетчерского и технологического управления, передачи данных и электронных устройств автоматики	2	4	2	12				
6	Лекция №6 Тема Системы телеизмерения, оценки качества передачи информации, системы телеуправления, телесигнализации и телерегулирования. Технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации	2	4	2	12	1	2	1	45
7	Лекция №7 Тема Автоматизированные системы управления в электроэнергетике. Построение устройств диспетчерского и технологического управления. Многофункциональные устройства телемеханики	2	4	2	12				
8	Лекция №8 Тема Системы телеобработки данных. Технические средства сбора, передачи и отображения оперативно диспетчерской информации.	2	4	2	12				
9	Лекция №9 Тема Показатели надежности средства отображения оперативно-диспетчерской информации, измерительных датчиков, комплексов технических средств автоматизированной системы диспетчерского управления. Надежность функционирования телемеханических систем	1	2	1	16	1	2	1	48
Формы текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-9 тема				Входная контрольная работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)				Экзамен – 9 часов конт.			
Итого		17	34	17	112	6	12	6	183

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1	Диапазон сигналов НЧ каналов ТМ и особенности их применения. Определение ТИ. Основные ТИ величины. Особенности при их измерении. Амплитудный детектор. Работа ОМА КТМ по ЛЭП "фаза-земля". Структуры каналов связи	4	4	1,2,3,4,5
2	№2	Сущность ТИ. Модуляция и демодуляция. Структурные схемы систем ТМ. Кодирование КТМ с АМ. Деление каналов по частотам	4	4	1,2,3,4,5
3	№3	Погрешности при передаче ТИ. Функции систем ТМ: ТУ, ТР, ТС, ТИ Работа ИОС при ФМ. Квантование по уровню и времени. Условные обозначения ТМ на схемах КТМ с ОФМ.	4	4	1,2,3,4,5
4	№4	Линия связи и канал связи. Осциллограммы импульсной последовательности. ЧМ колебаний, спектры частот. Импульсные признаки сигналов. Что называется, системой ТМ. Основные понятия. Виды модуляции КТМ с ЧМ	4	4	1,2,3,4,5
5	№5	Квантование по амплитуде КТМ с ФМ. Осциллограммы сигналов при ФМ. Осциллограммы АМ колебаний, спектры. Дискретные каналы ТМ. Частотные детекторы. Количество передаваемой информации.	4	4	1,2,3,4,5
6	№6	Квантование по времени. Информационные параметры модема. Два способа телерегулирования. Две группы сигналов ТС. Осциллограммы сигналов при ОФМ. Пропускная способность каналов связи. Преимущества КТМ по ЛЭП	4	2	1,2,3,4,5
7	№7	ИП в системах ТИ. Особенности организации групповых каналов ТМ. Система ТУ-ТС ближнего действия. Схема подключения модема КП "фаза-фаза". Частотно-импульсная система ТИ.	4	2	1,2,3,4,5

8	№8	Погрешности при передаче ТИ. Схема подключения модема ПУ “три фазы-земля” и его работа. Подключение ИП. Кодо-импульсная система ТИ. Функциональная схема КТМ “две фазы-фаза”	4		1,2,3,4,5
9	№9	Высокочастотная аппаратура. Особенности применения и работы. Диапазон сигналов НЧ каналов ТМ и особенности их применения. Определение ТИ. Основные ТИ величины. Особенности при их измерении. Схема подключения модема КП “две фазы-фаза” и его работа. Функциональная схема КТМ “грозозащитный трос-земля”	2		1,2,3,4,5
Итого			34	12	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1	Спектры сигналов. Способы модуляции несущих процессов.	2	2	1,2,3,4,5
2	№2	Способы кодирования информации	2	2	1,2,3,4,5
3	№3	Вторичные измерительные преобразователи	2	2	1,2,3,4,5
4	№4	Способы подключения ИП в действующих электроустановках	2	2	1,2,3,4,5
5	№5	Электрический расчет и выбор частот каналов связи на ПК	2	1	1,2,3,4,5
6	№6	Изучение устройства и работы диспетчерского пульта	2	2	1,2,3,4,5
7	№7	Изучение диспетчерского мнемонического щита отображения информации	2	2	1,2,3,4,5
8	№8	Решение вопросов диспетчерского управления на тренажере «Советчик диспетчера»	2	1	1,2,3,4,5
9	№9	Анализ и устранение аварийных ситуаций на тренажере диспетчера. Современные устройства телемеханики	1	6	1,2,3,4,5
Итого			17	6	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	3	4	5	6	7
1	Выбрать необходимые компоненты системы (ТС, ТУ, ТИ, ТР) для дальнейшей разработки	12	45	1,2,3,4,5	Тестирование
2	Выбрать места установки средств ДУ и ТУ (указать на предложенной преподавателем схеме объекта)	12		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
3	Выбрать систему ТМ в зависимости от объекта (ВЧ или НЧ). Показать организацию каналов ТМ	12	45	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
4	Выбрать первичный сигнал и показать его характер	12		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
5	Выбрать каналы связи, их структуру, привести схему канала связи в зависимости от характера первичного сигнала и методов его преобразования	12	45	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
6	Привести характер или схему преобразования сигнала	12		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
7	Определить необходимое количество передаваемой информации по каналам связи и пропускную способность канала связи	12	48	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
8	Определить влияние возможных помех, предложить методы их устранения	12		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
9	Выбрать модемы. Показать их функциональные схемы, характеристики и пояснить принципы работы. Описать используемую аппаратуру в системе ДУ и ТУ. Привести блок-схему алгоритма функционирования блока управления или передачи для устройств ТУ, ТС, ТИ	16		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
Итого		112	183		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).
Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой

Хелу

Алексеев М.А

(подпись)

(ФИО)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания
1	2	3	4	5
1	Лб., пз	Оперативное управление в энергосистемах : учебное пособие	Е. В. Калентионюк, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин ; под редакцией В. Т. Федина	Минск: Вышэйшая школа, 2007. — 351 с. — ISBN 978-985-06-1260-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20103.html
2	Лб., пз	Техническая эксплуатация и управление телекоммуникационным и сетями и системами: учебное пособие	А. Ю. Гребешков	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 199 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75415.html

Дополнительная литература				
6	Лб., пз	Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами : монография / —	Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков.	Москва: Апостроф, 2000. — 133 с. — ISBN 5-94155-007-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8504.html
5	Лб., пз	Модели и методы оперативного управления проектами: монография /. —	Е. В. Коновальчук, Д. А. Новиков	Москва: ИПУ РАН, 2004. — 63 с. — ISBN -. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8516.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска в лабораториях №315 и 322 кафедры ЭЭиВИЭ. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint. Так же для проведения занятий у студентов используется лабораторный оперативно-информационный комплекс «Телемеханика и связь в распределительных сетях» и компьютерный тренажер «Модус»

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных

организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов

(крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Информационные основы диспетчерского и технологического управления»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

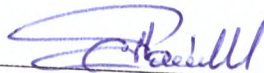
Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

Преобразование возобновляемых видов энергии
и установки на их основе
(наименование)

Разработчик



подпись

Рашидханов А.Т., ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры _____
«10» 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

Гамзатов Т.Г., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20 19

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-3 – *Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-3 – Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения	ПК 3.1 Владеет навыками выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения	<p>Знать: методы выполнения работ по техническому обслуживанию технологической автоматики и возбуждения;</p> <p>Уметь: организовывать выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения;</p> <p>Владеть: навыками выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения;</p>	Раздел 1-9. Устный опрос, контрольная работа
	ПК 3.2 Владеет навыками устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования	<p>Знать: методы устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования.</p> <p>Уметь: организовывать устранение дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования.</p> <p>Владеть: навыками устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования</p>	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции							
	Этап текущих аттестаций							
	1-5 недели Текущая аттестация я №1	6-10 недели Текущая аттестация №2	11-15 недели Текущая аттестация я №3	1-17 недели	18-20 недели	Этап промежуточной аттестации	Этап промежуточной аттестации	
1	Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	2	3	4	5	6	7
			+	+	+	СРС	КР/К П	Промежуточная аттестация
ПК-3 – Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения	ПК 3.1 Владеет навыками выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения	ПК 3.2 Владеет навыками устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидаций аварийного состояния оборудования	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена

СРС – самостоятельная работа студентов, КР – курсовая работа, КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.	

Таблица 3

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Что называется, системой ДУ и ТУ, основные понятия.
2. Условные обозначения объема ДУ и ТУ на однолинейных схемах.
3. Структурные схемы систем ДУ и ТУ.
4. Функции систем телемеханики: телеуправление (ТУ), телерегулирование (ТР), телесигнализация (ТС), телеизмерение (ТИ).
5. Основные системы ТМ применяемые в сетях 0,4-10 кВ.
6. Определение телеизмерения, основные телеизмеряемые величины в энергетике.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Функциональная схема ТИ.
2. Две группы сигналов для систем телесигнализации.
3. Погрешности тракта при передаче телеизмерений.
4. Сущность телеизмерений.
5. Устройство частотомера.
6. Устройство датчиков тока, напряжения, мощности.
7. Преобразователи вращения в частоту.
8. Измерительные преобразователи в системах ТИ.
9. Два способа телерегулирования.
10. Линия связи и каналы связи.
11. Пропускная способность каналов связи (КС).
12. Структурные схемы организации каналов связи.
13. Дискретные каналы связи.
14. Работа канала с амплитудной модуляцией (АМ). Достоинства и недостатки

Аттестационная контрольная работа №2

1. Осциллограммы АМ сигналов и спектр частот АМ колебаний.
2. Каналы с частотной модуляцией (ЧМ). Основные достоинства и недостатки.
3. Осциллограммы импульсной последовательности ЧМ колебаний и спектры частот (составляющие, индекс модуляции).
4. Каналы с фазовой модуляцией.
5. Каналы с относительной фазовой модуляцией.
6. Осциллограммы сигналов при фазовой и относительной фазовой модуляции.
7. Работа источника опорного сигнала, способы получения опорного сигнала.
8. Преимущества организации каналов связи по ЛЭП.
9. Структура деления каналов связи по ЛЭП (по частоте).
10. Сложный ВЧ канал и его составляющие. Линейный высокочастотный тракт.
11. Групповое устройство ТМ, область применения и назначение.
12. Режим работы групповых усилителей. Особенности организации каналов связи.
13. Низкочастотные каналы связи.
14. Каналы связи в сетях 0,4-10 кВ и их характеристика

Аттестационная контрольная работа №3

1. Схема образования канала связи по ЛЭП (фаза-земля).
2. Схема образования канала связи по ЛЭП (фаза-фаза).
3. Схема образования канала связи по ЛЭП (2 фазы-фаза).
4. Схема образования канала связи по ЛЭП (3 фазы-земля).
5. Схема образования канала связи по ЛЭП (3 фазы).
6. Схема подключения модема (фаза-фаза) на контролируемом пункте (КП).
7. Схема подключения модема (2 фазы-фаза) на контролируемом пункте (КП).
8. Схема подключения модема (3 фазы) на контролируемом пункте (КП).
9. Схема подключения модема (3 фазы-земля) на контролируемом пункте (КП).
10. Схема подключения модема (3 фазы) на пункте управления (ПУ).
11. Схема подключения модема (3 фазы-земля) на пункте управления (ПУ).
12. Схема подключения модема (2 фазы-фаза) на пункте управления (ПУ).
13. Схема подключения модема (фаза-фаза) на пункте управления (ПУ).
14. Назначение аппаратуры, входящей в высокочастотный (ВЧ) канал связи.
15. Информационные параметры модема.
16. Основные элементы модема передачи, его схема и работа.
17. Основные элементы модема приема, его схема и работа.
18. Теория передачи информации.
19. Структурная схема передачи информации.
20. Классификация информационных сигналов

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Признаки деления информационных сигналов.
2. Определение количества передаваемой информации
3. Импульсные признаки сигналов. 58. Квантование по амплитуде.
4. Квантование по времени.
5. Квантование по уровню и времени.
6. Модуляция и демодуляция.
7. Виды модуляции сигналов.
8. Амплитудный детектор.
9. Частотный детектор.
10. Работа ограничителя максимальных амплитуд.
11. Кодирование информации.
12. Помехи и помехоустойчивость. Общие понятия.
13. Характер аддитивных помех.
14. Классификация аддитивных помех
15. Меры по повышению помехоустойчивости передаваемой информации.
16. Корректирующие и помехозащитные коды. Общие сведения.
17. Разделимые блочные коды. Код с четным количеством единиц.
18. Код с проверкой на четность. Код с постоянным весом.
19. Коды Хемминга. Код с кодовым расстоянием равным трем.
20. Системы с повторением передачи информации.
21. Системы ДУ и ТУ с обратной связью.
22. Задачи и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами
23. Информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование)
24. Виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации
25. Преобразование информации, переносчики информации.

26. Сигналы как материальные носители информации, достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации.
27. Технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.
28. Оценки качества передачи информации, системы телемеханики.
29. Микропроцессорные телекомплексы, системы телеобработки данных.
30. Автоматизированные системы управления в электроэнергетике, функции и принципы построения АСУ энергетических объектов

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к зачету

1. Что называется, системой ДУ и ТУ, основные понятия.
2. Условные обозначения объема ДУ и ТУ на однолинейных схемах.
3. Структурные схемы систем ДУ и ТУ.
4. Функции систем телемеханики: телеуправление (ТУ), телерегулирование (ТР), телесигнализация (ТС), телеизмерение (ТИ).
5. Основные системы ТМ применяемые в сетях 0,4-10 кВ.
6. Определение телеизмерения, основные телеизмеряемые величины в энергетике.
7. Функциональная схема ТИ.
8. Две группы сигналов для систем телесигнализации.
9. Погрешности тракта при передаче телеизмерений.
10. Сущность телеизмерений.
11. Устройство частотомера.
12. Устройство датчиков тока, напряжения, мощности.
13. Преобразователи вращения в частоту.
14. Измерительные преобразователи в системах ТИ.
15. Два способа телерегулирования.
16. Линия связи и каналы связи.
17. Пропускная способность каналов связи (КС).
18. Структурные схемы организации каналов связи.
19. Дискретные каналы связи.
20. Работа канала с амплитудной модуляцией (АМ).
21. Достоинства и недостатки.
22. Осциллограммы АМ сигналов и спектр частот АМ колебаний.
23. Каналы с частотной модуляцией (ЧМ). Основные достоинства и недостатки.
24. Осциллограммы импульсной последовательности ЧМ колебаний и спектры частот (составляющие, индекс модуляции).
25. Каналы с фазовой модуляцией.
26. Каналы с относительной фазовой модуляцией.
27. Осциллограммы сигналов при фазовой и относительной фазовой модуляции.
28. Работа источника опорного сигнала, способы получения опорного сигнала.
29. Преимущества организации каналов связи по ЛЭП.
30. Структура деления каналов связи по ЛЭП (по частоте).
31. Сложный ВЧ канал и его составляющие. Линейный высокочастотный тракт.
32. Групповое устройство ТМ, область применения и назначение.
33. Режим работы групповых усилителей. Особенности организации каналов связи.
34. Низкочастотные каналы связи.
35. Каналы связи в сетях 0,4-10 кВ и их характеристика.
36. Схема образования канала связи по ЛЭП (фаза-земля).

37. Схема образования канала связи по ЛЭП (фаза-фаза).
38. Схема образования канала связи по ЛЭП (2 фазы-фаза).
39. Схема образования канала связи по ЛЭП (3 фазы-земля).
40. Схема образования канала связи по ЛЭП (3 фазы).
41. Схема подключения модема (фаза-фаза) на контролируемом пункте (КП).
42. Схема подключения модема (2 фазы-фаза) на контролируемом пункте (КП).
43. Схема подключения модема (3 фазы) на контролируемом пункте (КП).
44. Схема подключения модема (3 фазы-земля) на контролируемом пункте (КП).
45. Схема подключения модема (3 фазы) на пункте управления (ПУ).
46. Схема подключения модема (3 фазы-земля) на пункте управления (ПУ).
47. Схема подключения модема (2 фазы-фаза) на пункте управления (ПУ).
48. Схема подключения модема (фаза-фаза) на пункте управления (ПУ).
49. Назначение аппаратуры, входящей в высокочастотный (ВЧ) канал связи.
50. Информационные параметры модема.
51. Основные элементы модема передачи, его схема и работа.
52. Основные элементы модема приема, его схема и работа.
53. Теория передачи информации.
54. Структурная схема передачи информации.
55. Классификация информационных сигналов.
56. Признаки деления информационных сигналов.
57. Определение количества передаваемой информации
58. Импульсные признаки сигналов. 58. Квантование по амплитуде.
59. Квантование по времени.
60. Квантование по уровню и времени.
61. Модуляция и демодуляция.
62. Виды модуляции сигналов.
63. Амплитудный детектор.
64. Частотный детектор.
65. Работа ограничителя максимальных амплитуд.
66. Кодирование информации.
67. Помехи и помехоустойчивость. Общие понятия.
68. Характер аддитивных помех.
69. Классификация аддитивных помех
70. Меры по повышению помехоустойчивости передаваемой информации.
71. Корректирующие и помехозащитные коды. Общие сведения.
72. Разделимые блочные коды. Код с четным количеством единиц.
73. Код с проверкой на четность. Код с постоянным весом.
74. Коды Хемминга. Код с кодовым расстоянием равным трем.
75. Системы с повторением передачи информации.
76. Системы ДУ и ТУ с обратной связью.
77. Задачи и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами
78. Информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование)
79. Виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации
80. Преобразование информации, переносчики информации.
81. Сигналы как материальные носители информации, достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации.
82. Технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.
83. Оценки качества передачи информации, системы телемеханики.
84. Микропроцессорные телекомплексы, системы телеобработки данных.

85. Автоматизированные системы управления в электроэнергетике, функции и принципы построения АСУ энергетических объектов.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы

допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).