

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина М1.О.02 Дополнительные главы математики  
наименование дисциплины по ОПОП

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

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

факультет магистерской подготовки,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра высшей математики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 1, 1 семестр (ы) 1, 1.  
очная, очно-заочная, заочная

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

Разработчик Абилова Абилова Ф. В., к. ф.-м. н., доцент

12 09 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

Нурмагомедов Нурмагомедов А. М., к. ф.-м.н., доцент

11 09 2019 г.

Программа ТибЭ одобрена на заседании выпускающей кафедры

от 12.09.19 года, протокол № 1.

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

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

12 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета КТВТиЭ

12.09 от 2019 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета

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

12 09 2021 г.

Декан факультета

Ашуралиева  
подпись

Ашуралиева Р.К.  
ФИО

Начальник УО

Магомаева  
подпись

Магомаева Э.В.  
ФИО

## **1. Цели освоения дисциплины**

- Целями освоения дисциплины (модуля) являются
- овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками;
  - усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью;
  - развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску;
  - развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Программа дисциплины «Дополнительные главы математики» относится к базовой части учебного плана.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки магистров. Дисциплина «Дополнительные главы математики» формирует набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектной деятельности. Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы математики» магистр должен знать основы таких дисциплин, как информатика, физика, вычислительная математика. Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы математики», могут быть использованы для последующего усвоения общеинженерных и профессиональных дисциплин, при прохождении практик (учебной, производственной) и выполнении выпускных магистерских работ по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

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

В результате освоения дисциплины «Дополнительные главы математики» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации). УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения.
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		2/72
Лекции, час			
Практические занятия, час	34		12
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	38		56
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)			4
Часы на экзамен (при очной форме <b>1 ЗЕТ - 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> – на контроль)			

4.1. Содержание дисциплины (модуля)  
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе практических – 34 часа,  
 СРС – 38 часов; форма отчетности - зачет

№ п/п	Раздел дисциплины, тема практического занятия и вопросы.	Очная форма		Заочная форма	
		пз	ср	пз	ср
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Векторный анализ. ТЕМА: «Криволинейные интегралы I и II рода». 1. Криволинейные интегралы I рода. Свойства. 2. Вычисление криволинейного интеграла I рода.	2	2	0,5	3
2	ТЕМА: «Криволинейные интегралы I и II рода». 1. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода. 2. Свойства криволинейного интеграла II рода. 3. Вычисление криволинейного интеграла I и II рода».	2	2	0,5	3
3	ТЕМА: «Криволинейные интегралы I и II рода. 2. Формула Грина. 3. Условия независимости от пути интегрирования».	2	2	1	3
4	ТЕМА: «Скалярное и векторное поле». 1. Скалярное поле и его характеристики. 2. Векторное поле и его характеристики.	2	2	0,5	4
5	Раздел 2. Числовые и функциональные ряды. ТЕМА: «Числовые ряды». 1. Понятие числового ряда и его суммы. Свойства сходящихся рядов. 2. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. 3. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. 4. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.	2	2	0,5	4
6	ТЕМА: «Функциональные и степенные ряды». 1. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля. 2. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. 3. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда.	2	2	0,5	3

7	<p>Тема: «Степенные ряды».</p> <p>1. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимые и достаточные условия разложения функции в ряд Тейлора.</p> <p>2. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.</p> <p>3. Применение степенных рядов к приближенному вычислению.</p>	2	2	0,5	3
8	<p>ТЕМА: «Ряды Фурье».</p> <p>1. Тригонометрические ряды.</p> <p>2. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом <math>2\pi</math>.</p> <p>3. Достаточные условия разложения функции с периодом <math>2\pi</math> в ряд Фурье.</p>	2	4	1	4
9	<p>ТЕМА: «Ряды Фурье».</p> <p>1. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.</p> <p>2. Ряды Фурье для функций с периодом <math>2\pi</math>.</p> <p>3. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.</p>	2	2	1	3
10	<p>Раздел 3. Уравнения математической физики.</p> <p>ТЕМА: «Уравнения математической физики».</p> <p>1. Основные типы уравнений математической физики</p> <p>2. Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия.</p> <p>3. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка.</p>	2	4	0,5	4
11	<p>ТЕМА: «Уравнения математической физики».</p> <p>1. Методы решения уравнений математической физики</p> <p>2. Метод Даламбера.</p> <p>3. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.</p>	2	2	0,5	3
12	<p>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ТЕМА: «Элементы теории вероятностей».</p> <p>1 Основные понятия теории вероятностей.</p> <p>2. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями.</p> <p>3. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей.</p>	2	2	0,5	3
13	<p>ТЕМА: «Элементы теории вероятностей».</p> <p>1. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.</p>	2	2	0,5	3

	2. Числовые характеристики случайных величин. 3. Потоки событий. Случайные процессы.	2	2	1	4
14	ТЕМА: «Элементы математической статистики». Основные понятия 1. Элементы математической статистики. Основные понятия математической статистики. 2. Определение неизвестных параметров распределения. 3. Проверка статистических гипотез.	2	2	0,5	3
15	ТЕМА: «Элементы математической статистики». 1. Статистическая зависимость случайных величин. 2. Коэффициент корреляции. Выборочный коэффициент корреляции. 3. Линия регрессии. Уравнение прямой регрессии.	2	2	1	3
16	Раздел 5. Элементы дискретной математики. ТЕМА: «Дискретная математика». 1. Логические исчисления. Логика высказываний. 2. Равносильные формулы логики высказываний. Элементы логики предикатов. 3. Понятие о формальных системах, языках и грамматиках.	2	2	1	3
17	ТЕМА: «Элементы дискретной математики». 1. Графы. Основные определения и способы задания графов. 2. Маршруты, цепи, циклы. Некоторые классы графов. 3. Понятие об автоматах, их задание графами. Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная к/р; 1 атт. - 1-4 темы; 2 атт. - 5-9 темы; 3 атт. - 10- 15 тем.		Входная к/р; контрольная (зачет) работа	
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	зачет	38	12	56
	Итого	34	38	12	56



#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
		очно	заочно	
1	2	3	4	5
1	Криволинейные интегралы I рода. Свойства. Вычисление.	4	2	1, 2, 3, 4, 19, 24, 31, 32, 33
2	Криволинейные интегралы II рода Скалярное и векторное поля.	4	1	1, 2, 3, 4, 19, 24, 31, 32, 33
3	Числовые ряды. Свойства. Признаки сходимости. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды.	4	1	3, 4, 16, 18, 20, 24, 31, 32, 33
4	Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.	2	1	2, 3, 4, 18, 21, 24, 31, 32, 33
5	Ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с периодом $2\pi$ .	4	1	1, 2, 3, 4, 18, 21, 24, 31, 32, 33
6	Основные типы уравнений математической физики. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка. Метод Фурье.	4	1	1, 3, 4, 5, 24, 25, 31, 32, 33
7	Элементы теории вероятностей. Теоремы Сложения и умножения вероятностей.	4	1	8, 10, 12, 14, 15, 25, 26, 28, 28, 29
8	Элементы математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез.	4	2	9, 11, 13, 16, 26, 28, 29, 30
9	Дискретная математика. Логические исчисления. Графы. Основные определения и способы задания графов.	4	2	1, 3, 4, 5, 6, 7, 24
	ИТОГО	34	12	

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	Криволинейные интегралы I рода. Свойства. Вычисление.	8	6	1, 2, 3, 4, 19, 31, 32, 33	ПЗ, АКР, РГР
2	Криволинейные интегралы II рода	2	6	3, 4, 16, 18, 20, 31, 32, 33	ПЗ, АКР, РГР
3	Скалярное и векторное поля. Числовые ряды. Свойства. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды.	4	6	1, 2, 3, 4, 18, 21, 31, 32, 33	ПЗ, АКР, РГР
4	знакопеременные ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.	6	6	1, 2, 3, 4, 18, 21, 31, 32, 33	ПЗ, АКР, РГР
5	Ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с периодом $2\pi$ .	4	6	1, 3, 4, 5, 33	ПЗ, АКР, РГР
6	Основные типы уравнений математической физики. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка. Метод Фурье.	2	6	1, 3, 4, 5, 28, 33	ПЗ, АКР, РГР
7	Элементы теории вероятностей. Теоремы Сложения и умножения вероятностей.	4	6	8, 10, 12, 14, 15, 25, 31, 32, 33	ПЗ, АКР, РГР
8	Элементы математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез.	4	7	9, 11, 13, 16, 26, 31, 32, 33	
9	Дискретная математика. Логические исчисления. Графы. Основные определения и способы задания графов.	4	7	1, 3, 4, 5, 6, 7, 24	ПЗ, АКР, РГР
<b>ИТОГО</b>		<b>38</b>	<b>56</b>		

## 5. Образовательные технологии

На протяжении изучения всего курса необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. В целом, следует стремиться к широкому использованию прогрессивных, эффективных и инновационных методов, таких как:

**ГРУППОВАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ** – форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности.

**КОМПЕТЕНТНОСНЫЙ ПОДХОД** – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности определяемых стандартом специальности будущих специалистов.

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД** – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

**МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ** – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определённой учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержат сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книги), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

**ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД** - подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

**РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**  
указываются в приложении А (фонд оценочных средств)

Зав. библиотекой Сидя (ФИО) Карышева А.Т. (подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
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	Количество изданий	
					В библиотеке	
ОСНОВНАЯ						
1	ПЗ, СРС	Высшая математика. Учебник. Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	
2	ПЗ, СРС	Высшая математика. Базовый курс: Учебное пособие.	Шипачев В.С.	М.: Юрайт 2011	1	
3	ПЗ, СРС	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функции одной переменной. Функции многих переменных. Ряды. Учебное пособие.	Соловьев И.А. и др.	Краснодар: Лань 2009	125	
4	ПЗ, СРС	Дискретная математика. Учебное пособие.	Релькин Н.П.	СПб., изд. Лань 2003	3	
5	ПЗ, СРС	Дискретная математика. Учебник.	Спирина М.С., Спирин П.А.	Изд. Москва Академия 2007	2	
6	ПЗ, СРС	Дискретная математика. Учебник.	Поздняков С.Н., Рыбин С.В.	Изд. Москва Академия 2008	3	

7	ПЗ, СРС	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для вузов. 11-е издание.	Гмурман В.Е.	М.: Высшее образование 2007	4
8	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для вузов. 2-е издание.	Шведов А.С.	Изд. Дом ГУ ВШЭ 2005	3
9	ПЗ, СРС	Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями. Учебное пособие.	Шапкин А.С., Шапкин В.А.	М: Дашков и К 2009	6
10	ПЗ, СРС	Теория вероятностей в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов.	Семенчин Е.А.	Краснодар: Лань 2007	30
11	ПЗ, СРС	Задачи с решениями по математической статистике. Учебное пособие для вузов. 2-е издание.	Ивченко Г.И., Мелведев Ю.И., Чистяков А.В.	М.: Дрофа 2007	90
12	ПЗ, СРС	Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями. Учебное пособие для вузов. 3-е издание.	Шапкин А.С.	М: Дашков и К 2006	5
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>					
13	ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть II.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	10
14	ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть III.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	9
15	ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть IV.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	9
16	ПЗ, СРС	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие.	Нурмагомедов А.М.,	Мах.: ДГТУ 2009	8

			Джамалудинова З.М., Курбанов К.О.		
17	ПЗ, СРС	Числовые и функциональные ряды. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2017	1
18	ПЗ, СРС	Краткие интегралы. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2017	16
19	ПЗ, СРС	Числовые ряды. Учебно-методические указания к практическим занятиям по математическому анализу для экономических специальностей	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2018	10
20	ПЗ, СРС	Функциональные ряды. Учебно-методические указания для самостоятельной работы по математическому анализу для экономических специальностей	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2018	10
21	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I. Курс лекций для студентов подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2013	9
22	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика. Часть II. Курс лекций для студентов подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2013	10
23	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика. Учебно-методические указания и типовые расчеты для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика»	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДПТУ 2016	10
24	ПЗ, СРС	Дискретная математика: учебное пособие. – Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Носов В.В.	Оренбург: ОГУ, 2019. – 144с. – ISBN 978-5-7410- 2304-4.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159904">https://e.lanbook.com/book/159904</a>
25	ПЗ, СРС	Лекции по высшей математике: учебное пособие. Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Мышкис А.Д.	Санкт- Петербург: Лань, 2021. -	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167765">https://e.lanbook.com/book/167765</a>

26	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Туганбаев А.А.	688с. - ISBN 978-5-8114-0572-5. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 320с. - ISBN 978-5-8114-1079-8.	URL:https://e.lanbook.com/book/167844
27	ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика: теоретико-интерактивный курс с примерами и задачами: учебное пособие. Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Зибров П.Ф., Пивнева С.В., Кузнецова О.А.	Тольятти: ТГУ, 2015. - 308с. - ISBN 978-5-8259-0832-8.	URL:https://e.lanbook.com/book/139767
Интернет-ресурсы					
3					
1	2				4
28	ПЗ, СРС	<a href="http://krfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf">http://krfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf</a>			Сайт ТВиМС
29	ПЗ, СРС	<a href="http://math-portal.ru/349-teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika.html">http://math-portal.ru/349-teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika.html</a>			Сайт ТВиМС
30	ПЗ, СРС	<a href="http://www.twigrx.com/files/mathematics/tvms/">http://www.twigrx.com/files/mathematics/tvms/</a>			Сайт математического анализа
31	ПЗ, СРС	<a href="http://www.twigrx.com/files/mathematics/algebra/analysis/">http://www.twigrx.com/files/mathematics/algebra/analysis/</a>			Сайт математического анализа
32	ПЗ, СРС	<a href="http://mathserver.com/theory.php?tema=matan">http://mathserver.com/theory.php?tema=matan</a>			Сайт математического анализа
33	ПЗ, СРС	<a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_collier/5193">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_collier/5193</a>			Сайт математического анализа



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Дополнительные главы математики»**

Материально-техническая база включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

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

## 9. 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.

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Дополнительные главы математики»

Уровень образования \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника \_\_\_\_\_  
бакалавриата/магистратуры/специальность (код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления \_\_\_\_\_ Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе \_\_\_\_\_  
подготовки/специализация (наименование)

Разработчик Абилова Абилова Ф.В., к. ф.-м. н., доцент  
\_\_\_\_\_ (ФИО уч. степень, уч. звание)  
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ВМ  
« 18 » 09 2019 г., протокол № 2

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Абилова \_\_\_\_\_  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты	
1.2. Этапы формирования компетенций	
<b>2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....</b>	<b>6</b>
2.1. Описание показателей оценивания компетенций	
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций	
2.3. Описание шкал оценивания	
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины	
<b>3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.....</b>	<b>15</b>
3.1. Задания для входного контроля	
3.1.1. Вопросы для входного контроля	
3.2. Задания для текущих аттестаций	
3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации	
3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации	
3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации	
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)	
3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета	
3.4. Задания для проверки остаточных знаний	
<b>4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....</b>	<b>18</b>
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий	

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ООП

## 1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Таблица 1

№	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины «Дополнительные главы математики»:		
		знать	уметь	владеть
1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Современные информационные технологии	Анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	Навыками ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий
2	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находят на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)	Отечественный и зарубежный опыт по профилю профессиональной деятельности	Находить нестандартные решения профессиональных задач	Навыками применения новых знаний в своей деятельности
3	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и производстве технологической подготовки производства	Современное состояние и тенденции развития средств автоматизации энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии	Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации; применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и	Современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач

(ПК-6)	Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10)	Технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач	Находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализ	электроэнергетических объектов
4	Способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21)	Основные направления профессиональной деятельности и пути самообразования	Анализировать направления профессионального развития с применением методов саморазвития и самообразования	Методами саморазвития в учебно-профессиональной работе	
6	Способность принимать решения в области электроэнергетики электротехники с учетом энерго-и ресурсосбережения (ПК-24)	Современные требования к энерго- и ресурсосбережению; меры по их повышению	Принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	Навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению	

## 1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Дополнительные главы математики» определяется на следующих двух этапах:

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-3; СРС; КР)
2. Этап промежуточных аттестаций (зачет)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Дополнительные главы математики»									
	СЕМЕСТРЫ									
	1									
	Этап текущих аттестаций					1-17 нед.		Этап промеж. аттест.		
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	СРС		КР		18-20 нед.	Промеж. атт. (зачет)	
	Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-
ОК-1	-	-	+		+	+	-	+	-	-
ОПК-4	-	-	-		+	+	-	+	-	-
ПК-6	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-
ПК-10	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
ПК-21	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-
ПК-24	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-

СРС – самостоятельная работа студентов;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.



## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения курсовых работ и проектов, а также на занятиях:

- лекционного типа посредством экспресс- опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- семинарского типа путем собеседования;
- практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ;

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);
- *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры из области медицины;
- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет- ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

## 2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждений наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать, как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90%</p>

<p>более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>
---	--	--	---

## 2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Профессиональные компетенции (ПК)					
		ОК-1	ОПК-4	ПК-6	ПК-10	ПК-21	ПК-24
Пороговый уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка						
	Обладает качеством репродукции						
Достаточный уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка						
	Обладает качеством реконструкции						
Высокий уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка						
	Обладает творческим качеством						

### 2.3. Описание шкал оценивания

В Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

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

2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины  
«Линейная алгебра»

Таблица 6

		Уровни сформированности компетенций		
№	Код компетенций по ФГОС	Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ОК-1	<p><b>Знать:</b> Современные информационные технологии (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Уметь:</b> Анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Владеть:</b> Навыками ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p>	<p><b>Знать:</b> Современные технологии (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Уметь:</b> Анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Владеть:</b> Навыками ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p>	<p><b>Знать:</b> Современные информационные технологии (на высоком уровне, на «отлично») <b>Уметь:</b> Анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (на высоком уровне, на «отлично») <b>Владеть:</b> Навыками ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий (на высоком уровне, на «отлично»)</p>
	ОПК-4	<p><b>Знать:</b> Отечественный и зарубежный опыт по профилю профессиональной деятельности (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Уметь:</b> Находить нестандартные решения профессиональных задач (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p>	<p><b>Знать:</b> Отечественный и зарубежный опыт по профилю профессиональной деятельности (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Уметь:</b> Находить нестандартные решения профессиональных задач (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Владеть:</b> Навыками применения достаточного уровня, на «хорошо»</p>	<p><b>Знать:</b> Отечественный и зарубежный опыт по профилю профессиональной деятельности (на высоком уровне, на «отлично») <b>Уметь:</b> Находить нестандартные решения профессиональных задач (на высоком уровне, на «отлично») <b>Владеть:</b> Навыками применения новых знаний в своей деятельности</p>

	<p><b>Владеть:</b> Навыками применения новых знаний в своей деятельности (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Знать:</b> Современное состояние и тенденции развития средств автоматизации энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации; применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электроэнергетических объектов (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Владеть:</b> Современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p>	<p>новых знаний в своей деятельности (на достаточном уровне на «хорошо»)</p> <p><b>Знать:</b> Современное состояние и тенденции развития средств автоматизации энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации; применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических объектов (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p> <p><b>Владеть:</b> Современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p>	<p>(на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Знать:</b> Современное состояние и тенденции развития средств автоматизации энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии (на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации; применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических объектов (на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Владеть:</b> Современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач (на высоком уровне, на «отлично»)</p>
ПК-6			

	<p><b>ПК-10</b></p> <p><b>Знать:</b> Технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Уметь:</b> Находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Владеть:</b> Навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализ (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p>	<p><b>Знать:</b> Технологии и средства обработки информации и оценки результатов профессиональных задач (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Уметь:</b> Находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Владеть:</b> Навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализ (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p>	<p><b>Знать:</b> Технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач (на высоком уровне, на «отлично») <b>Уметь:</b> Находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (на высоком уровне, на «отлично») <b>Владеть:</b> Навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализ (на высоком уровне, на «отлично»)</p>
<p><b>ПК-21</b></p> <p><b>Знать:</b> Основные направления профессиональной деятельности и пути самообразования (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Уметь:</b> Анализировать направления профессионального развития с применением методов саморазвития и самообразования (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») <b>Владеть:</b> Методами саморазвития в</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления профессиональной деятельности и пути самообразования (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Уметь:</b> Анализировать направления профессионального развития с применением методов саморазвития и самообразования (на достаточном уровне, на «хорошо») <b>Владеть:</b> Методами саморазвития в учебно-профессиональной работе (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления профессиональной деятельности и пути самообразования (на высоком уровне, на «отлично») <b>Уметь:</b> Анализировать направления профессионального развития с применением методов саморазвития и самообразования (на высоком уровне, на «отлично»)</p>	



	<p>учебно-профессиональной работе (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Знать:</b> Современные требования к энерго- и ресурсосбережению; меры по их повышению (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Уметь:</b> Принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p>	<p><b>Знать</b> Современные требования к энерго- и ресурсосбережению; меры по их повышению (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p> <p><b>Уметь:</b> Принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению (на достаточном уровне, на «хорошо»)</p>	<p><b>Владеть:</b> Методами саморазвития в учебно-профессиональной работе (на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Знать:</b> Современные требования к энерго- и ресурсосбережению; меры по их повышению (на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Уметь:</b> Принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (на высоком уровне, на «отлично»)</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению (на высоком уровне, на «отлично»)</p>
ПК-24			

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ООП**

#### **3.1. Задания для входного контроля**

##### 3.1.1. Вопросы для входного контроля

1. Элементы элементарной математики.
2. Элементы линейной алгебры.
3. Элементы аналитической геометрии.
4. Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной.
5. Элементы интегрального исчисления функции одной переменной.
6. Элементы дифференциального исчисления функции многих переменных.
7. Элементы интегрального исчисления функции многих переменных.
8. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
9. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
10. Системы дифференциальных уравнений.

#### **3.2. Задания для текущих аттестаций**

##### 3.2.1. Контрольная работа для первой аттестации.

ТЕМА: «Векторный анализ».

1. Криволинейный интеграл I рода. Вычисление.
2. Криволинейный интеграл II рода. Вычисление.
3. Формула Грина.
4. Скалярное поле и его характеристики.
5. Векторное поле и его характеристики.

##### 3.2.2. Контрольная работа для второй аттестации.

ТЕМА: «Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье».

1. Числовой ряд. Исследование на сходимость.
2. Степенной ряд. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
3. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда.
4. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье.
5. Ряды Фурье для функций с периодом  $2\pi$ .

##### 3.2.3. Контрольная работа для третьей аттестации.

ТЕМА: «Уравнения математической физики. Элементы ТВ и МС. Элементы дискретной математики».

1. Уравнения математической физики.
2. Элементы теории вероятностей.
3. Элементы математической физики.
4. Элементы дискретной математики. Логические исчисления.
5. Графы, маршруты, цепи, циклы.

#### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

##### 3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета

1. Криволинейные интегралы I рода. Свойства. Вычисление.

2. Криволинейные интегралы II рода. Свойства. Вычисление.
3. Связь между криволинейными интегралами I и II рода.
4. Формула Грина.
5. Условия независимости от пути интегрирования.
6. Скалярное поле и его характеристики.
7. Векторное поле и его характеристики.
8. Понятие числового ряда и его суммы. Свойства сходящихся рядов.
9. Необходимый признак сходимости.
10. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.
11. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
12. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
13. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля.
14. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
15. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда.
16. Ряды Тейлора и Маклорена.
17. Необходимые и достаточные условия разложения функции в ряд Тейлора.
18. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.
19. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям
20. Тригонометрические ряды.
21. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом  $2\pi$ .
22. Достаточные условия разложения функции с периодом  $2\pi$  в ряд Фурье.
23. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
24. Ряды Фурье для функций с периодом  $2\pi$ .
25. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.
26. Основные типы уравнений математической физики. Граничные и начальные условия.
27. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка.
28. Методы решений уравнений математической физики. Метод Даламбера.
29. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.
30. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями.
31. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей.
32. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
33. Числовые характеристики случайных величин.
34. Потoki событий. Случайные процессы.
35. Определение неизвестных параметров распределения.
36. Проверка статистических гипотез.
37. Статистическая зависимость случайных величин.
38. Коэффициент корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.
39. Линия регрессии. Уравнение прямой регрессии.
40. Логические исчисления. Логика высказываний.
41. Равносильные формулы логики высказываний. Элементы логики предикатов.
42. Понятие о формальных системах, языках и грамматиках.
43. Графы. Основные определения и способы задания графов.
44. Маршруты, цепи, циклы. Некоторые классы графов.
45. Понятие об автоматах, их задание графами.

### 3.4. Задания для проверки остаточных знаний

#### 3.4.1. Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Криволинейные интегралы I и II рода. Свойства. Вычисление.
2. Условия независимости от пути интегрирования
3. Скалярное поле и векторное поле. Их характеристики.
4. Числовой ряд. Признаки сходимости. Свойства сходящихся рядов.
5. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
6. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
7. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля.
8. Ряды Тейлора и Маклорена.
9. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
10. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом  $2\pi$ .
11. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
12. Ряды Фурье для функций с периодом  $2\pi$ .
13. Основные типы уравнений математической физики.
14. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка.
15. Методы решений уравнений математической физики. Метод Даламбера.
16. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.
17. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей.
18. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
19. Числовые характеристики случайных величин.
20. Потоки событий. Случайные процессы.
21. Определение неизвестных параметров распределения.
22. Проверка статистических гипотез.
23. Коэффициент корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.
24. Логические исчисления. Логика высказываний.
25. Графы. Основные определения и способы задания графов.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

##### **4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.**

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;

- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно - зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.