

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р  
физ.-мат. наук, доцент



16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Функциональный анализ**

для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Составитель(и): д-р физ.-мат. наук, доцент, Виноградова П.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:  
Протокол от 16.06.2021г. №6

г. Хабаровск  
2021 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Функциональный анализ**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 3
контактная работа	52	
самостоятельная работа	92	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теория меры и интеграл Лебега, метрические пространства, принцип сжимающих отображений, функциональные пространства и операторы, обобщенные производные, пространства Соболева, теория Фредгольма, теорема о неподвижной точке.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Алгебра и геометрия
2.1.3	Дополнительные главы математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Избранные главы математики
2.2.2	Уравнения математической физики
2.2.3	Численные методы

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
<b>Уметь:</b>
Применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>
Фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, и имеет навыки выбора методов решения задач в профессиональной деятельности.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Теория меры. Алгебры и сигма-алгебры множеств. Построение дискретных мер. Свойства мер. Построение меры Лебега в конечномерном евклидовом пространстве и мер Стильеса. Свойства измеримых функций, связанных с арифметическими операциями и предельным переходом. Теорема Егорова. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.2	Интеграл Лебега. Поэтапное определение интеграла Лебега в случаях а) функций с конечными множествами значений; б) неотрицательных функций; в) знакопеременных функций. Свойства. Свойства интеграла Лебега и его связь с интегралом Римана. Предельный переход под знаком интеграла Лебега (теоремы Лебега, Леви и Фату). Предельный переход под знаком интеграла Лебега (теоремы Лебега, Леви и Фату). /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание

1.3	Интегрирование в произведениях пространств (теорема Фубини). Пространства суммируемых с квадратом функций и их свойства. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.4	Определение метрического пространства. Предельные точки, открытые и замкнутые множества. Полнота метрических пространств. Принцип сжатых отображений. Компактные множества в метрических пространствах. Теорема Хаусдорфа. Критерий компактности в пространстве $C[a,b]$ . Определение линейного направленного пространства, размерность, базис, эквивалентные нормы, изоморфизм пространств. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.5	Линейные операторы и линейные функционалы в линейных нормированных пространствах. Функциональные пространства и операторы. Нормы линейного оператора и линейного функционала. Ограниченность, линейность, непрерывность. Сопряженные пространства. Пространство операторов. Операторные ряды. Обратный оператор. Спектр линейного оператора. Резольвента. Теорема Банаха о существовании обратного оператора. Определение гильбертова пространства. Разложение гильбертова пространства на ортогональную сумму, двух пространств. Общий вид линейных функционалов в гильбертовых пространствах.(теория Рисса). /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.6	Симметрические операторы. Слабая и сильная сходимости в гильбертовом пространстве. Теорема о слабой компактности множеств из гильбертова пространства. Пространство Лебега. Простейшие свойства. Пространство $L_2$ , сходимость в среднем. Полнота пространства $L_2$ , сепарабельность. Ортогональные системы элементов и порождаемые ими подпространства. Теорема об ортогонализации Шмидта. Ряды Фурье по ортонормированным системам. Примеры. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание

1.7	Обобщенные функции, пространство основных функций. Действия над обобщенными функциями. Обобщенные производные. Достаточность запаса основных функций. Восстановление функции по производной в классе обобщенных функций. Дифференциальные уравнения в классе обобщенных функций. Обобщенные функции нескольких переменных. Пространство Соболева. Пространство $H_1(a,b)$ . Простейшая теорема вложения. Абсолютная непрерывность функции из $H_1(a,b)$ . /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.8	Пространство Соболева $H_1(E)$ и $H_0(E)$ в $R^2, R^3$ . неравенство Фридрикса. Теоремы вложения С.Л.Соболева. Дифференциальные уравнения в пространствах Соболева. Слабые и сильные решения. Постановка и решение классических задач. Вполне непрерывные операторы: определения, примеры, простейшие свойства. Спектральный анализ вполне непрерывного симметрического оператора в гильбертовом пространстве. Интегральные уравнения с симметрическим ядром. Теорема Гильберта. Теория Фредгольма для интегрального уравнения с несимметрическим ядром. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Измеримые функции и их свойства. Измеримые функции и их свойства, связанные с арифметическими операциями и предельным переходом. Понятие о сходимости почти всюду. Теорема Егорова. Поэтапное определение интеграла Лебега и вывод его основных свойств (линейность, правило интегрирования неравенств и т.п.). /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.2	Поэтапное определение интеграла Лебега и вывод его основных свойств (линейность, правило интегрирования неравенств и т.п.). Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла Лебега. Вычисление интеграла Лебега по дискретным мерам и сведение его к интегралу по мере Лебега. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла Лебега. Вычисление интеграла Лебега по дискретным мерам и сведение его к интегралу по мере Лебега. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах

2.3	Примеры на проверку интегрируемости по Лебегу конкретных функций. Вычисление интегралов по мерам Стильбеса. Примеры на проверку интегрируемости по Лебегу конкретных функций. Вычисление интегралов по мерам Стильбеса. Неравенство Чебышева и его применение. Использование теорем о предельном переходе под знаком интеграла Лебега. Сравнение несобственных интегралов Римана с интегралом Лебега. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.4	Произведение мер и интегрирование в произведении пространств (теорема Фубини). Пространства суммируемых в квадрате функций; их полнота и условие их сепарабельности. Пространства суммируемых в квадрате функций; их полнота и условие их сепарабельности. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.5	Ортогональные ряды и их сходимости (теорема Пифагора). Основные примеры гильбертовых пространств. Ортогональное проектирование и построение ортогонального базиса. Разложение Фурье по ортогональному базису. Вычисление ортогональной проекции элемента на подпространство. Теорема об изоморфизме сепарабельных бесконечномерных гильбертовых пространств. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.6	Метрические пространства. Принцип сжатых отображений. Линейные операторы и функционалы. Гильбертовы пространства. Теорема о неподвижной точке. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.7	Пространство $L_2$ . Ряды Фурье. Обобщенные функции. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.8	Пространства Соболева. Дифференциальные уравнения в пространствах Соболева. Вполне непрерывные операторы. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	работа в малых группах
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Самостоятельное решение задач /Ср/	3	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение литературы /Ср/	3	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	зачет /ЗачётСОц/	3	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Асташова И. В., Никишкин В. А.	Функциональный анализ	Москва: Евразийский открытый институт, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90883">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90883</a>
Л1.2	Данилин А. Р.	Функциональный анализ	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239528">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239528</a>
Л1.3	Крепкогорский В. Л.	Функциональный анализ	Казань: Издательство КНИТУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428727">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428727</a>

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лебедев В. И.	Функциональный анализ и вычислительная математика	Москва: Физматлит, 2005, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68363">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68363</a>
Л2.2	Треногин В. А.	Функциональный анализ	Москва: Физматлит, 2002, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82613">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82613</a>

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Основы функционального анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Трофимович П.Н., Виноградова П.В.	Организация и контроль самостоятельной работы студентов направлений подготовки 01.03.02, 01.04.02 "Прикладная математика и информатика": метод. рекомендации	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Функциональный анализ: учебное пособие Крепкогорский В. Л. Издатель: Издательство КНИТУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red">http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red</a>
Э2	Функциональный анализ: учебник Треногин В. А	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red">http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red</a>

##### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

###### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)



**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.
201/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по

дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Методические указания по подготовке к лекциям, практическим занятиям, подготовке к зачету даны в пособии "Организация и контроль самостоятельной работы студентов", приведенном в списке литературы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.