



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

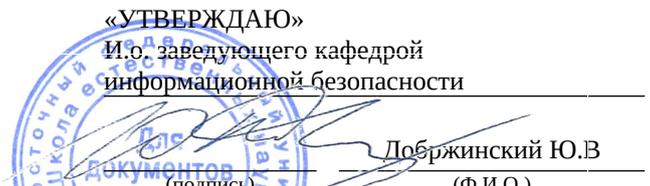
школа естественных наук
ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Добрынский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности


Добрынский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 15 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Элементы функционального анализа

Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 00 час.
в том числе с использованием МАО лек. 9 /пр. 00 /лаб. 00 час.
в том числе в электронной форме лек. 00 /пр. 00 /лаб. 00 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 9 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 00 час.
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет 4 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения , протокол № 1.1 от « 18 » января 2017г.

Заведующая кафедрой Артемьева И.Л. д.т.н., профессор
Составитель: . Клевчихин Ю.А. ст.преп

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элементы функционального анализа»

Курс учебной дисциплины «Элементы функционального анализа» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав дисциплин выбора вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.3.1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 академических часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля по дисциплине - зачет.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Введение в алгебру», «Основы геометрии».

Главным математическим средством для решения задач классической физики является теория дифференциальных и интегральных уравнений и вариационное исчисление. Однако задачи современной математической физики (квантовая механика, атомная физика, физика элементарных частиц и др.) не поддаются упрощенным решениям. Основной математической дисциплиной при изучении этих областей оказывается функциональный анализ. Рабочая программа курса предусматривает изучение основных понятий и теорем, отражающих свойства пространств и операторов.

Цель изучения дисциплины – изучение основных понятий и теорем, отражающих свойства пространств и операторов.

Задачи:

- обобщение различных понятий и методов, использовавшихся в существовавших ранее математических дисциплинах, за счет перехода на более высокую степень математической абстракции.

Для успешного изучения дисциплины «Элементы функционального анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-7) способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения	Знает	основные понятия и методы современной математики
	Умеет	применять методы функционального анализа при решении профессиональных задач
	Владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
(ПК-7) способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем	Знает	основные понятия и методы современной математики
	Умеет	использовать информационные технологии для анализа проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем
	Владеет	современными образовательными и информационными технологиями

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Элементы функционального анализа» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: чтение лекций, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), конспект (ПР-7).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Линейные пространства (2 час.)

Тема 1. Линейные пространства (2 час.)

Линейная зависимость элементов. Базис. Выпуклые множества.

Раздел II. Метрические пространства (6 час.)

Тема 1. Определение метрического пространства (3 час.)

Примеры метрического пространства. Сходимость в метрическом пространстве.

Тема 2. Множества (3 час.)

Замкнутые и открытые множества. Полные пространства. Компактные множества.

Раздел III. Нормированные пространства (3 час.)

Тема 1. Определение линейного нормированного пространства (3 час.)

Примеры линейного нормированного пространства. Сходимость. Банаховы пространства. Ряды.

Раздел IV. Евклидово пространство (3 час.)

Тема 1. Пространства со скалярным произведением (3 час.)

Примеры. Ортогональные и ортонормированные системы. Ортогонализация Шмидта.

Раздел V. Гильбертовы пространства (4 час.)

Тема 1. Определение Гильбертовых пространств (2 час.)

Примеры. Ряды Фурье. Неравенство Бесселя.

Тема 2. Ортогональные системы (2 час.)

Полные ортогональные системы. Тригонометрические ряды.

Раздел VI. Операторы и функционалы (3 час.)

Тема 1. Понятие оператора и функционала (3 час.)

Непрерывность. неподвижные точки. Теорема Банаха. Примеры операторов сжатия.

Раздел VII. Линейные операторы (3 час.)

Тема 1. Определение, свойства непрерывности и ограниченности (3 час.)

Примеры линейных операторов.

Раздел VIII. Пространство линейных операторов (2 час.)

Тема 1. Пространство $L(X, Y)$ (2 час.)

Норма. Равномерная сходимостъ операторов. Ряды в пространстве $L(X, Y)$.
Пространство $L(X)$.

Раздел IX. Обратные операторы (4 час.)

Тема 1. Обратный оператор (2 час.)

Понятие обратного оператора. Обратные операторы для линейного оператора, свойства.

Тема 2. Обратимость операторов (2 час.)

Непрерывная обратимость операторов. Резольвента, спектр линейного оператора.

Раздел X. Линейные функционалы (2 час.)

Тема 1. Изоморфизм линейных пространств (2 час.)

Общий вид линейного функционала в различных пространствах.
Сопряженные и самосопряженные операторы.

Раздел XI. Пространства Лебега (4 час.)

Тема 1. Множества и функции (2 час.)

Измеримые множества, измеримые функции.

Тема 2. Интеграл Лебега (2 час.)

Определенный Интеграл Лебега. Пространства Лебега L_1, L_2 .

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Занятие 1. Линейные пространства (2 час.)

1. Изучение линейная зависимость элементов.
2. Базис.
3. Выпуклые множества и его примеры в задачах.

Занятие 2. Метрические пространства (6 час.)

1. Примеры метрического пространства.
2. Сходимость в метрическом пространстве.
3. Решение задач.

Занятие 3. Нормированные пространства (3 час.)

1. Определение линейного нормированного пространства. Примеры линейного нормированного пространства.
2. Ряды. Сходимость рядов. Решение задач.
3. Примеры Банаховых пространств.

Занятие 4. Евклидово пространство (3 час.)

1. Пространства со скалярным произведением. Примеры.

2. Ортогональные и ортонормированные системы.
3. Ортогонализация Шмидта.
4. Решение задач.

Занятие 5. Гильбертовы пространства (4 час.)

1. Гильбертовы пространства в задачах.
2. Ряды Фурье. Тригонометрические ряды. Решение задач.
3. Неравенство Бесселя.
4. Ортогональные системы. Полные ортогональные системы.

Занятие 6. Операторы и функционалы (3 час.)

1. Исследование операторов и функционалов на непрерывность.
2. неподвижные точки. Теорема Банаха формулировка и доказательство.

3. Примеры операторов сжатия в задачах.

Занятие 7. Линейные операторы (3 час.)

1. Определение и примеры линейных операторов.
2. Свойства непрерывности и ограниченности.

Занятие 8. Пространство линейных операторов (2 час.)

1. Норма пространства. Решение задач.
2. Равномерная сходимости операторов.
3. Ряды в пространстве $L(X, Y)$.
4. Пространство $L(X)$.

Занятие 9. Обратные операторы (4 час.)

1. Понятие обратного оператора.
2. Обратные операторы для линейного оператора, свойства.
3. Непрерывная обратимость операторов.
4. Резольвента, спектр линейного оператора.

Занятие 10. Линейные функционалы (2 час.)

1. Изоморфизм линейных пространств.
2. Общий вид линейного функционала в различных пространствах.
3. Сопряженные и самосопряженные операторы.
4. Решение задач.

Занятие 11. Пространства Лебега (4 час.)

1. Измеримые множества и функции. Решение задач.
2. Определенный Интеграл Лебега. Пространства Лебега L_1, L_2 .

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Элементы функционального анализа» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Линейные пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	1
			умеет	ОУ-1	1
			владеет	ОУ-1	1
2	Раздел II. Метрические пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	2-3
			умеет	ОУ-1	2-3
			владеет	ОУ-1	2-3
3	Раздел III. Нормированные пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	4
			умеет	ОУ-1	4
			владеет	ОУ-1	4
4	Раздел IV. Евклидово пространство	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	5
			умеет	ОУ-1	5
			владеет	ОУ-1	5
5	Раздел V. Гильбертовы пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	6-7
			умеет	ОУ-1	6-7
			владеет	ОУ-1	6-7
6	Раздел VI. Операторы и функционалы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	8
			умеет	ОУ-1	8
			владеет	ОУ-1	8
7	Раздел VII. Линейные операторы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	9
			умеет	ОУ-1	9

			владеет	ОУ-1	9
8	Раздел VIII. Пространство линейных операторов	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	10
			умеет	ОУ-1	10
			владеет	ОУ-1	10
9	Раздел IX. Обратные операторы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	11-12
			умеет	ОУ-1	11-12
			владеет	ОУ-1	11-12
10	Раздел X. Линейные функционалы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	13
			умеет	ОУ-1	13
			владеет	ОУ-1	13
11	Раздел XI. Пространства Лебега	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	14-15
			умеет	ОУ-1	14-15
			владеет	ОУ-1	14-15

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Люстерник Л.А. Краткий курс функционального анализа: учебное пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/245>
2. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа: учебное пособие / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин — Москва : Физматлит, 2009. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2206>

3. Филимонова Н.В. Конспект лекций по функциональному анализу: учебное пособие / Н.В. Филимонова — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64343>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Гуревич А.П. Сборник задач по функциональному анализу: учебное пособие / А.П. Гуревич, В.В. Корнев, А.П. Хромов — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3175>

2. Федотов Н.Г. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа / Н.Г. Федотов — Москва : Физматлит, 2010. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59540>

3. Власова Е.А., Марчевский И.К. Элементы функционального анализа: учебное пособие / Е.А. Власова, И.К. Марчевский – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2015. – 400 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25483986>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. "Универсальная библиотека онлайн" – электронная библиотечная система, специализирующаяся на учебных материалах, в том числе электронных учебников для вузов. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

3. Электронная полнотекстовая библиотека диссертаций и авторефератов по всем областям знаний, содержащая более 620000 документов. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для работы с литературой из списка источников необходимо наличие у студентов аккаунтов в электронно-библиотечных системах: «Лань» (<https://e.lanbook.com/>), «eLIBRARY.RU» (<https://elibrary.ru/defaultx.asp>).

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Элементы функционального анализа», составляет 72 часа. На самостоятельную работу – 36 часов. При этом аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов и 36 часов практических занятий.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения практических работ. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Практические работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – зачет. Вопросы к зачету соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к зачету студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория с мультимедиа проектором и экраном. Практические работы выполняются в аудитории, оборудованной компьютерами и доступом в сеть «Интернет». Количество рабочих мест в аудитории должно соответствовать количеству обучающихся. Для самостоятельной работы (использование ЭБС) студенту также необходим компьютер и доступ в сеть «Интернет».

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский район, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 443, специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория полупроводников и полупроводниковых приборов, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 8) Оборудование: Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Элементы функционального анализа»
Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-17 недели обучения	Выполнение практических работ (подготовка отчетов о выполнении практических работ № 1-11)	27	Отчет о выполнении
2	18 неделя обучения	Подготовка к зачету	9	Зачет

Подготовка отчета по практическим работам предполагает повторение лекционного материала и выполнение задания для практических работ по темам из Раздела II РПУД.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен подготовить для сдачи отчёт по проделанной работе. Необходимо указать в отчёте следующую информацию: название и цель работы, краткий теоретический материал, задание на практическую работу, ход работы, полученные результаты и выводы. По результатам защиты отчёта студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено». Студент получает «зачтено», если отчёт содержит все перечисленные ранее пункты и оформлен в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Самостоятельная работа при подготовке к зачету включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к зачету, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Элементы функционального анализа»
Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	(ОПК-7) способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения	Знает
Умеет		применять методы функционального анализа при решении профессиональных задач
Владеет		инструментом для решения математических задач в своей предметной области
(ПК-7) способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем	Знает	основные понятия и методы современной математики
	Умеет	использовать информационные технологии для анализа проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем
	Владеет	современными образовательными и информационными технологиями

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Линейные пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	1
			умеет	ОУ-1	1
			владеет	ОУ-1	1
2	Раздел II. Метрические пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	2-3
			умеет	ОУ-1	2-3
			владеет	ОУ-1	2-3
3	Раздел III. Нормированные пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	4
			умеет	ОУ-1	4
			владеет	ОУ-1	4
4	Раздел IV. Евклидово	ОПК-7,	знает	ПР-7	5

	пространство	ПК-7	умеет	ОУ-1	5
			владеет	ОУ-1	5
5	Раздел V. Гильбертовы пространства	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	6-7
			умеет	ОУ-1	6-7
			владеет	ОУ-1	6-7
6	Раздел VI. Операторы и функционалы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	8
			умеет	ОУ-1	8
			владеет	ОУ-1	8
7	Раздел VII. Линейные операторы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	9
			умеет	ОУ-1	9
			владеет	ОУ-1	9
8	Раздел VIII. Пространство линейных операторов	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	10
			умеет	ОУ-1	10
			владеет	ОУ-1	10
9	Раздел IX. Обратные операторы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	11-12
			умеет	ОУ-1	11-12
			владеет	ОУ-1	11-12
10	Раздел X. Линейные функционалы	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	13
			умеет	ОУ-1	13
			владеет	ОУ-1	13
11	Раздел XI. Пространства Лебега	ОПК-7, ПК-7	знает	ПР-7	14-15
			умеет	ОУ-1	14-15
			владеет	ОУ-1	14-15

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – зачет.

Для допуска к зачету обучающийся должен получить оценку «зачтено» по всем практическим работам курса. Критерии оценивания практических работ представлены далее в данном Приложении.

Зачет проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы к зачету соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на зачете обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки учитываются:

-соблюдение норм литературной речи;

-полнота и содержательность ответа;

-умение привести примеры;

-умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;

-соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

- умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на зачет

1. Линейная зависимость элементов. Базис. Выпуклые множества.
2. Примеры метрического пространства. Сходимость в метрическом пространстве.
3. Замкнутые и открытые множества. Полные пространства. Компактные множества.
4. Примеры линейного нормированного пространства. Сходимость. Банаховы пространства. Ряды.
5. Ортогональные и ортонормированные системы. Ортогонализация Шмидта. Пример.
6. Ряды Фурье. Неравенство Бесселя. Примеры.
7. Полные ортогональные системы. Тригонометрические ряды.
8. Непрерывность. Неподвижные точки. Теорема Банаха. Примеры операторов сжатия.
9. Примеры линейных операторов.
10. Норма. Равномерная сходимость операторов. Ряды в пространстве $L(X, Y)$. Пространство $L(X)$.
11. Понятие обратного оператора. Обратные операторы для линейного оператора, свойства.
12. Непрерывная обратимость операторов. Резольвента, спектр линейного оператора.
13. Общий вид линейного функционала в различных пространствах. Сопряженные и самосопряженные операторы.

14. Измеримые множества, измеримые функции.
15. Определенный Интеграл Лебега. Пространства Лебега L_1, L_2 .

В результате сдачи зачета каждый студент должен ответить на два вопроса из списка выше. Результаты зачета оцениваются по двухбалльной системе («зачтено», «не зачтено») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- знание основных терминов и понятий курса;
- знание и владение методами и средствами решения задач;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы;
- умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Оценка «зачтено». Хорошее знание основных терминов и понятий курса. Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач. Последовательное изложение материала курса. Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов. Достаточно полные ответы на вопросы. Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Оценка «не зачтено». Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса. Неумение решать задачи. Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса. Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов. Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются лабораторные работы (ПР-6) и конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Содержание конспекта
--------	----------------------

Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

Для оценки продвинутого и высокого уровня сформированности компетенции проводятся лабораторные работы. Темы практических работ представлены в Разделе II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Критерий
Зачтено	Отчёт по практической работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на практическую работу, ход работы, полученные результаты, выводы). Оформление отчёта соответствует правилам оформления письменных работ.
Незачтено	Отчёт по практической работе не содержит какого-либо необходимого пункта(ов) и/или оформление отчёта не соответствует правилам оформления письменных работ.

