

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»
Зав. кафедрой 
«26» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"
Б1.О.09 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 семестр 4

Москва
2021 г.

Составитель / составители: доцент кафедры ИТиПМ


подпись

Ахмедов Р.Э. «21»августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Рецензент: доцент кафедры ИТиПМ


Подпись

Нуцубидзе Д.В. «21»августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Согласовано:

Представитель работодателя или объединения работодателей

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени
А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)


подпись

Васильев Е.В. «26» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2021 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

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

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

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

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

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

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Функциональный анализ»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-3.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-3.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений в области профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
	ПК-2.1. Знает основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа. ПК-2.2. Умеет применять основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов. ПК-2.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ²	Контролируемые разделы и темы дисциплины ³	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴
ОПК-1 ОПК-3		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; принципов функционирования современных ИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Базовый уровень	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства	Текущий контроль – устный опрос.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об инструментах и методах моделирования информационных процессов; способах описания прикладных процессов и программных продуктов; принципах функционирования современных ИС.	обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	
	Средний уровень	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает теоретические основы инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; принципов функционирования современных ИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Студент умеет: самостоятельно проводить	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных	Текущий контроль – устный опрос.

		сравнительный анализ, выбор типовых решений и информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач и разработки информационных систем; выполнять анализ объектов автоматизации, осуществлять выбор инструментов для описания предметной области.		пространствах.	
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	Студент непоследовательно умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	Студент в основном умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

	Высокий уровень	Студент умеет: самостоятельно проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	Студент на базовом уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	Студент на базовом уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	Студент на базовом уровне владеет навыками детального	Лекционные и практические занятия,	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства	Текущий контроль – устный опрос.

		описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	
ПК-2		<i>Знает</i>			
	Базовый уровень	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает об инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основных методиках и нотаций обследования и описания предприятия; терминологии и нотаций, используемых при формировании требований к программному обеспечению. Не знает основные программные шаблоны; метрики и риски тестирования; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

		использования).			
	Средний уровень	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основных методиках и нотаций обследования и описания предприятия; терминологии и нотаций, используемых при формировании требований к программному обеспечению. Знает основные программные шаблоны; метрики и риски тестирования; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования). Имеет несистематизированные знания о том, как использовать инструменты и методы моделирования	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Высокий уровень	Студент знает, понимает, выделяет главные положения	Лекционные и практические занятия,	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства	Текущий контроль – устный опрос.

		в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и показывает глубокое знание и понимание терминологии и нотации, используемых при формировании требований к программному обеспечению. Знает основные программные шаблоны; метрики и риски тестирования; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования).	работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	
		<i>Умеет</i>			
	Базовый уровень	Студент испытывает затруднения в систематизации научных результатов, выделении из них главного, и удалении второстепенного; Студент затрудняется проводить сравнительный анализ, выбор типовых решений и информационно-коммуникационных	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

		технологий для решения прикладных задач и разработки информационных систем; выполнять анализ объектов автоматизации, осуществлять выбор инструментов для описания предметной области.			
	Средний уровень	Студент умеет проводить сравнительный анализ, выбор типовых решений и информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач и разработки информационных систем; выполнять анализ объектов автоматизации, осуществлять выбор инструментов для описания предметной области. Студент в основном умеет реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; применять соответствующие программные или аппаратные архитектурные решения; использовать модели данных; анализировать и оценивать архитектуру на предмет	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

		атрибутов качества. Студент в основном умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.			
	Высокий уровень	Студент умеет: самостоятельно проводить сравнительный анализ, выбор типовых решений и информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач и разработки информационных систем; выполнять анализ объектов автоматизации, осуществлять выбор инструментов для описания предметной области. Студент умеет реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; применять соответствующие программные или аппаратные архитектурные решения; использовать модели данных; анализировать и оценивать архитектуру на предмет атрибутов качества. Студент умеет: самостоятельно	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

		проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.			
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	Студент владеет базовыми навыками подбора типовых решений для удовлетворения информационных потребностей пользователя; основными методиками обследования предприятия. Студент владеет навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем. Студент владеет базовыми навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.
	Средний уровень	Студент владеет на среднем уровне навыками подбора типовых решений для удовлетворения информационных потребностей пользователя. Студент владеет знаниями всего изученного материала,	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной	1. Линейные пространства 2. Евклидовы пространства 3. Метрические пространства 4. Нормированные пространства 5. Сходимость в метрических и нормированных пространствах.	Текущий контроль – устный опрос.

		навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем. Студент владеет на среднем уровне навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	аттестации, подготовка и сдача зачета		
--	--	---	---	--	--

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК-1 ОПК3		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ОПК-1.1. ОПК-3.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	ОПК-1.1. ОПК-3.1.	Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	ОПК-1.1. ОПК-3.1.	Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	ОПК-1.1. ОПК-3.1.	Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике
		Умеет	
	Базовый уровень	ОПК-1.2. ОПК-3.2.	Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач
	Средний уровень	ОПК-1.2. ОПК-3.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень	ОПК-1.2. ОПК-3.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки
		Владеет	
	Базовый уровень	ОПК-1.3. ОПК-3.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.
	Средний уровень	ОПК-1.3. ОПК-3.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.
	Высокий уровень	ОПК-1.3. ОПК-3.3.	Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала
ПК-2		Знает	

	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ПК-2.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	ПК-2.1.	Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	ПК-2.1.	Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	ПК-2.1.	Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-2.2.	Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач
	Средний уровень	ПК-2.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень	ПК-2.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-2.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.
	Средний уровень	ПК-2.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.
	Высокий уровень	ПК-2.3.	Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала
ПК-7		Знает	
	Недостаточный	ПК-7.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять

	уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»		<i>главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	ПК-7.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	ПК-7.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	ПК-7.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-7.1.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-7.1.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-7.1.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-7.1.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-7.1.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-7.1.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

5.1. Вопросы к экзамену

1. Конечномерные линейные пространства. Базис и размерность пространства.
2. Функциональные пространства (пространство многочленов, $C[a, b]$, $C^k[a, b]$, пространство суммируемых последовательностей l_p).
3. Линейные нормированные пространства. Подпространство.
4. Линейная независимость системы векторов линейного пространства.
5. Выпуклые множества в линейных пространствах и их свойства.
6. Сходимость в линейных нормированных пространствах. Предельные точки множества.
7. Открытые и замкнутые множества в линейных пространствах, их свойства.
8. Фундаментальные последовательности. Полные нормированные (банаховы) пространства.
9. Принцип сжимающих отображений в банаховом пространстве.
10. Оценка скорости сходимости итерационного процесса с учетом коэффициента сжатия.
11. Скалярное произведение в евклидовом пространстве.
12. Неравенство Коши-Буняковского в вещественном евклидовом пространстве. Угол между векторами.
13. Ортогональные и ортонормированные системы, их свойства.
14. Пространства Лебега с интегральной нормой.
15. Наилучшее приближение элемента гильбертова пространства.
16. Ряд Фурье в гильбертовом пространстве. Коэффициенты разложения вектора x в ортогональном базисе.
17. Линейные операторы и функционалы. Ограниченные и непрерывные операторы.
18. Норма линейного оператора, ее свойства.
19. Общий вид линейного ограниченного функционала в гильбертовом пространстве.
20. Операции над множествами в R^n . Кольцо, σ – кольцо, алгебра множеств.
21. Аддитивные и счетно-аддитивные функции множеств.

22. Мера Лебега на вещественной прямой. Продолжение меры с алгебры на содержащую ее σ -алгебру.
23. Счетные и несчетные множества. Канторово множество.
24. Мера Лебега в n -мерном вещественном пространстве.
25. Различные виды сходимости функциональных последовательностей (поточечная, почти всюду, по мере).

Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.