

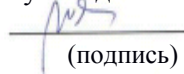


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

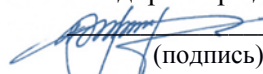
Руководитель ОП


(подпись)

Степанова А.А.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора департамента


(подпись)

Заболотский В.С.
(ФИО)

«13» сентября 2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория меры

Направление подготовки 01.04.01 Математика
(Алгебра)

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 34 час.
практические занятия 18 час.
самостоятельная работа студентов 92
в том числе с использованием МАО 18 час
контрольные работы не предусмотрены
всего часов аудиторной нагрузки 52 час.
в том числе с использованием МАО пр. 18 час.
зачет не предусмотрен
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 1 от 13 сентября 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.
Составитель: д.ф.-м.н, профессор В.Н. Дубинин

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины - знакомство студентов с современными концепциями и алгоритмами в теории меры.

Задачи преподавания дисциплины:

1. овладение основными концепциями современной теории меры;
2. ознакомление с современными алгоритмами, применяемыми в теории меры;
3. применение полученных знаний при изучении явлений природы и общества и исследование простейших процессов с помощью методов теории меры.

Для успешного изучения дисциплины «Теория меры» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать методологию построения математических теорий;

- способность понимать концепции функционального анализа с учетом абстрактного характера основных теоретических построений;

- умение переходить от конкретных задач к абстрактно логическим конструкциям.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен к интенсивной научно-исследовательской работе	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов
		ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач
		ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических конференциях
педагогический	ПК-3 Способен осуществлять обучение	ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора
		ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения
		ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических конференциях	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях
ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора	Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования,
	Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике;
	Владеет навыками планирования и проектирования образовательного процесса
ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения	Знает подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике
	Умеет обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых
	Владеет навыками определения дидактических целей и задач обучения математике, разработки учебно-методических материалов
ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Знает современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике
	Умеет планировать и комплексно применять различные средства обучения математике
	Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося

Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час.)

Тема 1. Некоторые сведения из теории множеств (2 часа).

Кардинальные числа. Теорема Кантора-Бернштейна. Алгебры множеств.

Тема 2. Меры и основные свойства. Внешние меры (4 часа).

Определение меры. Общие свойства измеримых множеств.

Тема 3. Мера и топология (4 часа).

Борелевские меры. Мера Лебега. Радоновские меры. Заряды

Тема 4. Измеримые функции и их свойства (8 часа)

Определение измеримой функции. Свойства измеримых функций. Сходимость по мере.

Тема 5. Сходимость по мере (8 часа).

Простая сходимость по мере. Равномерная сходимость по мере. Их связь. Теоремы Лебега, Рисса, Егорова, Лузина.

Тема 6. Интеграл Лебега (4 часа).

Определение интеграла Лебега. Простейшие свойства интеграла Лебега. Свойства интеграла, связанные с предельным переходом.

Тема 7. Интеграл от неограниченной функции (4 часа).

Определение интеграла от неограниченной функции. Примеры. Теоремы Фату, Леви. Суммируемые функции.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Некоторые сведения из теории множеств (2 часа).

Изучается понятие кардинала. Доказывается равносильность некоторых множеств. Доказывается счетность множества рациональных чисел.

Доказывается несчетность множества действительных чисел.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 2. Меры и основные свойства. Внешние меры (2 часов).

Определение меры. Вычисление мер некоторых множеств. Общие свойства измеримых множеств.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 3. Мера и топология (2 часов).

Борелевские меры. Мера Лебега. Радоновские меры. Заряды.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 4. Измеримые функции и их свойства (4 часов).

Определение измеримой функции. Свойства измеримых функций. Сходимость по мере.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 5. Сходимость по мере (4 часов).

Простая сходимость по мере. Равномерная сходимость по мере. Их связь. Теоремы Лебега, Рисса, Егорова, Лузина.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 6. Интеграл Лебега (3 часов).

Определение интеграла Лебега. Простейшие свойства интеграла Лебега. Свойства интеграла, связанные с предельным переходом.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

Занятие 7. Интеграл от неограниченной функции (3 часов).

Определение интеграла от неограниченной функции. Примеры. Теоремы Фату, Леви. Суммируемые функции.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «групповая консультация».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория меры» 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.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение
Некоторые сведения из теории множеств	18.09 - 28.09	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Меры и основные свойства. Внешние меры	28.09 - 28.10	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Мера и топология	05.11 - 12.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Измеримые функции и их свойства	13.11 - 20.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Сходимость по мере	10.03 - 17.03	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Интеграл Лебега	20.03 - 27.04	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Интеграл от неограниченной функции	20.04 - 27.04	индивидуальное домашнее задание	1 неделя

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к экзамену.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Некоторые сведения из теории множеств	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 1-2
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	Коллоквиум (УО-2)	Примеры ИДЗ «Алгоритм Евклида»
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	Коллоквиум (УО-2)	
2	Меры и основные свойства. Внешние меры	ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Вопросы к экзамену 3-4
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	Коллоквиум (УО-2)	
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	Коллоквиум (УО-2)	Примерный вариант КР «Алгоритм Евклида»
3	Мера и топология	ПК-1.3 Принимает участие и	Знает: способы представления научной информации при	Индивидуальное	Вопросы к экзамену 5-6

		выступает на научно-тематических конференциях	осуществлении академической и профессиональной коммуникации	домашнее задание (ПР-6)	
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Примеры ИДЗ «Алгебраические расширения конечных полей»
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
4	Измеримые функции и их свойства	ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора	Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования,	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Вопросы к экзамену 7-8
			Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике;	Коллоквиум (УО-2)	Примеры ИДЗ «Неприводимость многочленов над конечным полем»
			Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса	Коллоквиум (УО-2)	
5	Сходимость по мере	ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения	Знает подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 9-11
			Умеет обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Примеры ИДЗ «Теорема о примитивном элементе»
			Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями	Коллоквиум (УО-2)	
6	Интеграл Лебега	ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии	Знает современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 12-13

		обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Умеет планировать и комплексно применять различные средства обучения математике	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Примеры ИДЗ «Представление элементов конечного поля с помощью многочленов»
			Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Примерный вариант КР «Строение конечных полей»
7	Интеграл от неограниченной функции	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований		Вопросы к экзамену 14-15
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Мера Лебега-1. Теория и задачи / Изд-во Национального исследовательского Томского государственного университета, 2016
<https://e.lanbook.com/book/91991>
2. Мера Лебега-2. Теория и задачи / Изд-во Национального исследовательского Томского государственного университета, 2016
<https://e.lanbook.com/book/91992>
3. Пухов С.С. Сборник задач по теории меры и интеграла Лебега / Изд-во Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, 2016

<https://e.lanbook.com/book/103566>

4. А. Ф. Терпугов, Функциональный анализ / А. Ф. Терпугов Томск : Изд-во Томского университета, 2012

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:47092&theme=FEFU>

б) дополнительная литература:

1. В. И. Лебедев, Функциональный анализ и вычислительная математика : [учебное пособие] / В. И. Лебедев. Москва : Физматлит, 2008.

2. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:786790&theme=FEFU>

3. Г. Е. Шилов, Интеграл, мера и производная. Общая теория / Г. Е. Шилов, Б. Л. Гуревич. Москва : Наука, 1967

4. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:67868&theme=FEFU>

5. Натансон И.П., Теория функций вещественной переменной / Лань, 2008

6. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:281518&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/book/116362>

Павлов Е.А. Основы функционального анализа: учебное пособие : Лань, 2020

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru>

4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

5. Электронная библиотека Европейского математического общества
<https://www.emis.de/>

6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуются изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и

самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного обеспечения.
--	--	--

для самостоятельной работы	самостоятельной работы	Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D732.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 45)</p> <p>Оборудование:</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная.</p>	
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017.</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование:</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.</p> <p>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VII ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Теория меры» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Коллоквиум (УО-2)

Письменные работы:

1. Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Коллоквиум (УО-2) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Индивидуальное домашнее задание (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теория меры» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (1-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Два вопроса носят теоретический характер, один вопрос носит практический характер.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», или «хорошо», или «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись «отлично», или «хорошо», или «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Кардинальные числа. Теорема Кантора-Бернштейна.
2. Определение меры. Общие свойства измеримых множеств.
3. Борелевские меры. Мера Лебега.
4. Радоновские меры. Заряды
5. Определение измеримой функции. Свойства измеримых функций.
6. Простая сходимости по мере. Равномерная сходимости по мере. Их связь.
7. Теорема Лебега.
8. Теорема Рисса
9. Теорема Егорова

10. Теорема Лузина.
11. Определение интеграла Лебега. Простейшие свойства интеграла Лебега.
12. Свойства интеграла Лебега, связанные с предельным переходом.
13. Определение интеграла от неограниченной функции. Примеры. Теорема Фату
14. Теорема Леви.
15. Суммируемые функции.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Студент показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
«хорошо»	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
«удовлетворительно»	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
«неудовлетворительно»	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий

(коллоквиума, индивидуального домашнего задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Вопросы для коллоквиума

1. Кардинальные числа. Теорема Кантора-Бернштейна.
2. Определение меры. Общие свойства измеримых множеств.
3. Борелевские меры. Мера Лебега.
4. Радоновские меры. Заряды
5. Определение измеримой функции. Свойства измеримых функций.
6. Простая сходимости по мере. Равномерная сходимости по мере. Их связь.
7. Теорема Лебега.
8. Теорема Рисса
9. Теорема Егорова
10. Теорема Лузина.
11. Определение интеграла Лебега. Простейшие свойства интеграла Лебега.
12. Свойства интеграла Лебега, связанные с предельным переходом.
13. Определение интеграла от неограниченной функции. Примеры. Теорема Фату
14. Теорема Леви.
15. Суммируемые функции.

Критерии оценивания

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Студент показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и

	новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
«хорошо»	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
«удовлетворительно»	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
«неудовлетворительно»	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Тематика индивидуальных домашних заданий

1. Мера Лебега.
2. Интеграла Лебега.
3. Суммируемые функции.

Критерии оценки индивидуальных домашних заданий

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполняет индивидуальное домашнее задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
«не зачтено»	Студент выполнил индивидуальное домашнее задание не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или

	неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Индивидуальное домашнее задание не выполнено.
--	--