

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений»

Направление подготовки - 01.04.01 «Математика»

Программа магистратуры – «Фундаментальная математика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - магистратура

Душанбе - 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 12 от 10.01.2018 г.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент



Гулбоев Б.Дж.

Зам.председателя УМС факультета



Халимов И. И.

Разработчик:



Курбаншоев С.З.

Разработчик от организации:



Каримов О.Х.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области классических и неклассических методов исследования решений дифференциальных уравнений и их систем, для чего необходимо знакомство студентов с методами и приемами качественного исследования решений систем дифференциальных уравнений.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения курса являются: освоение теоретических основ изучаемой дисциплины; овладение методами и приемами качественного исследования систем автономных дифференциальных уравнений; выход на уровень математической подготовки, позволяющей самостоятельно исследовать качественное поведение траекторий двумерных автономных систем в окрестности простых состояний равновесия.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности:

Табл. 1

код	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Вид оценочного средства
ПК-1	Способен к интенсивной научно-исследовательской	ИПК-1.1. Знает современные проблемы математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики	Устный опрос, решение задач

	ьской работе	ИПК-1.2. Умеет видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения ИПК-1.3. Владеет - способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.	Тесты открытого типа
			Тесты закрытого типа

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Б1. В.05.

Взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана представлена в таблице 2:

Табл. 2

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ОПОП
1.	Специальный курс дифференциальных уравнений	3	Б1.В.ДВ.01.01

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» составляет 4 зачётных единицы, всего 144 часов, из которых: лекции – 8 часов, практические занятия – 20 часов, ИКР – 50 часов, самостоятельная работа – 66 часов, всего часов аудиторной нагрузки – 28 часов, в том числе в интерактивной форме – 8 часов, в форме практической подготовки – 6 часов. Зачет – 3 семестр.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Автономные уравнения. Интегральные кривые, фазовый портрет. Автономные системы на плоскости. – 2 часа.

Введение: решение обыкновенного дифференциального уравнения. Геометрическая интерпретация и качественная эквивалентность. Автономные уравнения. Фазовые портреты и динамика. Автономные системы на плоскости. Фазовые потоки и эволюция. Линейная замена переменных. Классы подобия для действительных матриц.

Тема 2. Простые и непростые канонические системы – 2 часа.

Фазовые портреты для канонических систем на плоскости. Классификация простых линейных фазовых портретов на плоскости. Оператор эволюции. Аффинные системы. Нелинейные системы на плоскости.

Локальное и глобальное поведение. Линеаризация в окрестности неподвижной точки. Теорема о линеаризации.

Тема 3. Нелинейные системы на плоскости. – 2 часа.

Непростые неподвижные точки. Их устойчивость. Обыкновенные точки и глобальное поведение. Первые интегралы. Предельные циклы. Теория Пуанкаре. Механический осциллятор. Уравнение Вольтерра-Лотка и его модификации.

Тема 4. Устойчивость по Ляпунову. Метод функций Ляпунова. Критерий Раусса Гурвица – 2 часа.

Теория устойчивости. Устойчивость по Ляпунову. Основные понятия и определения. Метод функций Ляпунова. Критерий Раусса Гурвица и геометрический критерий устойчивости. Приложения качественной теории к исследованию дифференциальных моделей и конкретных динамических систем. Некоторые дифференциальные модели в биологии и химической кинетике и физике. Примеры полного качественного исследования динамических систем.

3.2. Структура и содержание практической части курса

Занятие 1. Введение: решение обыкновенного дифференциального уравнения – 2 часа.

Занятие 2. Геометрическая интерпретация и качественная эквивалентность – 2 часа.

Занятие 3. Фазовые портреты для канонических систем на плоскости – 2 часа.

Занятие 4. Классификация простых линейных фазовых портретов на плоскости – 2 часа.

Занятие 5. Оператор эволюции – 2 часа.

Занятие 6. Непростые неподвижные точки. Их устойчивость – 2 часа.

Занятие 7. Обыкновенные точки и глобальное поведение – 2 часа.

Занятие 8. Теория устойчивости – 2 часа.

Занятие 9. Устойчивость по Ляпунову. Основные понятия и определения – 2 часа.

Занятие 10. Метод функций Ляпунова – 2 часа.

3.3. Структура и содержание ИКР

Табл. 3

№ п/п	Объем иной контактной работы в часах	Тема ИКР	Форма и вид ИКР
1.	7	Автономные уравнения	Устный опрос,

			Решение задач
2.	6	Фазовые портреты и динамика	Устный опрос, Решение задач
3.	6	Аффинные системы	Устный опрос, Решение задач
4.	7	Нелинейные системы на плоскости	Устный опрос, Решение задач
5.	6	Первые интегралы	Устный опрос, Решение задач
6.	6	Предельные циклы	Устный опрос, Решение задач
7.	6	Критерий Раусса Гурвица и геометрический критерий устойчивости	Устный опрос, Решение задач
8.	6	Приложения качественной теории к исследованию дифференциальных моделей и конкретных динамических систем	Устный опрос, Решение задач
	Итого: 50		

Структура и содержание теоретической, практической части курса, ИКР и СРС

Табл.4

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу магистрантов и трудоемкость (в часах)					Литература
		Лек.	Пр.	Лаб.	ИКР	СРС	
1.	Тема 1. Автономные уравнения. Интегральные кривые, фазовый портрет. Автономные системы на плоскости.	2			3	5	1-4
2.	Занятие 1. Введение: решение обыкновенного дифференциального уравнения		2		3	4	1-4
3.	Занятие 2. Геометрическая интерпретация и качественная эквивалентность		2		4	5	1-4
4.	Тема 2. Простые и непростые канонические системы	2			3	4	1-4
5.	Занятие 3. Фазовые портреты для канонических систем на плоскости		2		4	5	1-4
6.	Занятие 4. Классификация простых линейных фазовых портретов на плоскости		2		3	4	1-4
7.	Тема 3. Нелинейные системы на плоскости.	2			4	5	1-4
8.	Занятие 5. Оператор эволюции		2		4	4	1-4
9.	Занятие 6. Непростые неподвижные точки. Их устойчивость		2		3	5	1-4
10.	Тема 4. Устойчивость по Ляпунову. Метод функций Ляпунова. Критерий Раусса Гурвица	2			4	4	1-4
11.	Занятие 7. Обыкновенные точки и глобальное поведение		2		4	5	1-4

12.	Занятие 8. Теория устойчивости		2		3	5	1-4
13.	Занятие 9. Устойчивость по Ляпунову. Основные понятия и определения		2		4	4	1-4
14.	Занятие 10. Метод функций Ляпунова		2		4	5	1-4
	ИТОГО: лек-8 прак-20 ИКР-50 СРС-66						

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Табл. 5.

№ п/п	Объем самостоятельной работы в часах	Тема самостоятельной работы	Форма и вид самостоятельной работы	Форма контроля
1.	5	Фазовые потоки и эволюция	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
2.	5	Автономные системы на плоскости	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
3.	5	Фазовые потоки и эволюция	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
4.	6	Линейная замена переменных	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач

5.	5	Классы подобия для действительных матриц	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
6.	6	Линеаризация в окрестности неподвижной точки	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
7.	6	Теорема о линеаризации	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
8.	6	Теория Пуанкаре	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
9.	5	Механический осциллятор	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
10.	6	Уравнение Вольтерра-Лотка и его модификации	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
11.	5	Некоторые дифференциальные модели в биологии и химической кинетике и физике	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
12.	6	Примеры полного качественного исследования динамических систем	Вопросы по теме Задачи	Устный опрос, Решение задач
	Итого: 66			

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Представленные темы для самостоятельной работы магистров охватывают основные разделы курса «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» и предназначены для освоения теоретического и практического материала по данному курсу. Выполнения указанных самостоятельных работ будет способствовать в повышении математической культуры обучающихся, которое выражается в логическом мышлении и принятии рационального решения в задачах профессиональной деятельности.

Для выполнения самостоятельных работ следует, предварительно, повторить теоретический материал по соответствующей теме. Затем,

ознакомиться с методическими пособиями (некоторые из них приведены в списке литературы данной рабочей программы), посвященных в подробном решении задач, а потом приступить к выполнению самостоятельной работы.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа приводится в письменной форме в отдельной тетради в клеточку для самостоятельных работ. На титульном листе указывается название изучаемой дисциплины, ФИО магистра, курс и направление обучения. Все решения задач для самостоятельной работы должны быть аккуратно и подробно расписаны. В задачах, где необходимо геометрические иллюстрации обязательно выполняется чертеж. Рисунки необходимо рисовать с использованием карандаша. При этом не допускается зачеркивание или замазывание содержания самостоятельной работы в случае ошибок. Выполненные самостоятельные работы сдаются на проверку преподавателю в строго оговоренные преподавателям сроки. В противном случае преподаватель в праве не принять выполненную самостоятельную работу. Если после проверки самостоятельной работы преподавателем замечены ошибки и неточности, то тетрадь возвращает магистранту для исправления замечаний. Срок для исправления замечаний также оговаривается преподавателем.

Самостоятельная работа, выполненная со всеми указанными выше требованиями, будет считаться принятой, и со стороны преподавателя, в конце выполненной работы, фиксируется дата принятия и подпись.

В случае переполнения тетради для самостоятельной работы она сдается преподавателю для хранения на кафедре и заводится новая тетрадь. Тетради по самостоятельной работе в конце изучения курса сдаются преподавателю для хранения на кафедре.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

1. Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

Отметка «5». Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Магистранты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка «4». Практическая или самостоятельная работа выполняется магистрантами в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике отдельных территорий или стран и т.д.). Магистранты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показывает знание учащимися основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежности в оформлении результатов работы.

Отметка «3». Практическая работа выполняется и оформляется магистрантами при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнившими на «отлично» данную работу магистрантами. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Учащиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе.

Отметка «2» выставляется в том случае, когда магистранты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных магистрантов неэффективны по причине плохой подготовки.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19174-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556093>.
2. Тихонов, Александр Николаевич. Дифференциальные уравнения : [учеб. для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика"] / Тихонов, Александр Николаевич ; А.Б.Васильева, А.Г.Свешников; под ред. А.Н.Тихонова и др.; [Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова]. - 4-е изд., стер. - М. :Физматлит, 2005, 2002. - 253 с. : ил. ; 22 см. - (Курс высшей математики и математической физики. вып.6) (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 249-250. - Предм. указ.: с. 251-253. - ISBN 5-9221-0134-X : 126-28.

3. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению / В. К. Романко; под ред. В.К.Романко. - М. : Лаб. Баз. Знаний: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 255,[1] с. - (Технический университет). - ISBN 5-93208-120-1 : 127-00.
4. Филиппов, Алексей Фёдорович .Введение в теорию дифференциальных уравнений : [учеб. для вузов по группе физ.-мат. направлений и специальностей] / Филиппов, Алексей Фёдорович . - М. :Едиториал УРСС, 2004. - 238,[1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 234-236. - Предм. указ.: с. 237-239. - Допущено МО РФ. - ISBN 5-354-00416-0 : 120-70.
5. Дифференциальные уравнения: учебник / . - 4-е изд. - Москва :Физматлит, 2002. - 252 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 6). - ISBN 978-5-9221-0277-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=145012>

Дополнительная литература:

1. Егоров, Александр Иванович. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями / Егоров, Александр Иванович. - М. :Физматлит, 2005. - 384 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с.375-376.- Предм. указ.: с.377-380. - ISBN 5-9221-0385-7 : 350-00.
2. Эльсгольц, Л. Э. Дифференциальные уравнения: учебник / Л. Э. Эльсгольц. - 6-е изд. - М. :КомКнига, 2006. - 309 с. - (Классический учебник МГУ). - Допущено МО. - ISBN 5-484-00409-8 : 134-86.
3. Матвеев, Павел Николаевич. Лекции по аналитической теории дифференциальных уравнений : учеб. пособие / Матвеев, Павел Николаевич. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 330,[6] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0571-8 : 278-52.
4. Треногин, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник / В.А. Треногин. - Москва :Физматлит, 2009. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-1063-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614>

1. Интернет-ресурсы:

1. <https://urait.ru>
2. <http://math4school.ru>
3. <http://webmath.ru>.
4. <http://www-formula.ru/index.php>

Электронно-библиотечные системы

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа <https://biblio-online.ru/>.

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office;
2. Power Point

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями данной рабочей программы; использовать вопросы к зачету, контрольные работы.

Перед работой с научными источниками магистранту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе магистранта (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их позволит магистранту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение магистрантом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной работы и т.д.).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий по дисциплине «Особые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений» используется мультимедийное оборудование аудиторий естественнонаучного факультета № 205, 211, а также используются преподавателем наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРОВ

Форма итоговой аттестации: Зачет III семестр, который проводится в устной форме.

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.