



МИНЗДРАВ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)
кафедра Фармации и химии фармацевтического
факультета

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, внеучебной и
воспитательной работе

Л.М. Рассохина



26 сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
уровень высшего образования
(специалитет)

Дисциплина – Применение ферментов в медицине и биотехнологии

Специальность - 33.05.01 Фармация

Форма обучения: очная Курс 3 семестр 5

Лекции 16 часов

Практические занятия 32 часа

Самостоятельная внеаудиторная работа 24 часа

Зачет

ВСЕГО: 72 часа, 2 з.е.

Разработчик программы _____ А.И. Сеницкий

Заведующий учебной частью кафедры _____ О.А. Мишяева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры: 28 сентября 2016 протокол № 2

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симомян

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки _____ И.В. Майорова

Начальник методического отдела _____ В.Б. Патрушева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой методической комиссии
медико-биологических и фармацевтических дисциплин 23 сентября 2016 протокол № 1

Председатель ЦМК _____ Е.Л. Казачков

Начальник УМУ _____ О.А. Шумакова

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симонян

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симонян

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симонян

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симонян

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симонян

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА.....	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ.....	5
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5.1 Лекционный курс.....	5
5.2 Практические занятия.....	6
5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа.....	6
6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	6
8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	7
9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	7

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом № 1037 Минобрнауки России от 11.08.2016 г.

СМК П 04 Положение «О рабочей программе дисциплины».

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Дисциплина «Применение ферментов в медицине и биотехнологии» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы по специальности **33.05.01 Фармация**.

Содержание дисциплины «Применение ферментов в медицине и биотехнологии» обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на объекты:

- Лекарственные средства.

Цель освоения дисциплины «Применение ферментов в медицине и биотехнологии» состоит в формировании представлений о современных областях применения ферментов в медицине, биотехнологических и аналитических процессах и обеспечения создания теоретической базы для дальнейшего изучения дисциплин по специальности 33.05.01 Фармация.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знание принципов ферментативного катализа, кинетики ферментативных реакций, регуляции активности ферментов.
- Сформировать владение современными аналитическими методами на основе ферментативного катализа.
- Сформировать владение базовыми принципами инженерной энзимологии
- Сформировать знание принципов и подходов энзимодиагностики и энзимотерапии.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Применение ферментов в медицине и биотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Знать: термодинамические и кинетические закономерности, определяющие направление и пределы протекания биохимических процессов, теоретические основы биоэнергетики; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;

Уметь: соблюдать правила безопасной работы в биохимической лаборатории, пользоваться биохимическим оборудованием и химической посудой в лаборатории; Объяснять молекулярные механизмы поддержания гомеостаза при различных воздействиях внутренних и внешних факторов; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения;

Владеть: навыками оценки данных о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезни; навыками оказания первой медицинской помощи в биохимической лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами, нагревательными и другими приборами;

ПК – 3 – способность к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении лекарственных средств.

Знать: основы ферментативного анализа биологических субстратов; основные подходы к применению ферментов как аналитических реагентов; принципы иммобилизации ферментов; базовые принципы инженерной энзимологии и энзимотерапии; основные требования к ферментным лекарственным формам и показатели их качества; номенклатуру ферментных препаратов промышленного производства; условия хранения ферментных лекарственных форм, способов доставки ферментных лекарственных форм; теоретические основы биофармации; устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные тенденции развития фармацевтической биотехнологии; важнейшие технологические процессы переработки растительного и животного сырья и производства ферментных фармацевтических продуктов; методы выделения и очистки; правила охраны труда и техники безопасности при работе с биологическим материалом.

Уметь: выбирать оптимальный вариант технологии и изготовления ферментных лекарственных препаратов; оценивать качество ферментных лекарственных препаратов по технологическим показателям: на стадиях изготовления, готового продукта; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин; проводить подбор вспомогательных веществ при разработке ферментных лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; обеспечивать условия проведения технологического процесса и его соответствие современным требованиям к организации производства ферментных лекарственных препаратов.

Владеть: навыками постановки ферментативного анализа биологических субстратов; навыками применения базовых принципов инженерной энзимологии и энзимотерапии.

ПК – 13 – способность к оказанию консультативной помощи медицинским работникам и потребителям лекарственных препаратов в соответствии с инструкцией по применению лекарственного препарата.

Знать: современные подходы к организации и изготовлению ферментативных лекарственных средств в России и зарубежных странах; этиологию, патогенез, основные симптомы и синдромы наиболее распространенных заболеваний, предполагающих применение ферментных лекарственных препаратов; современный ассортимент готовых ферментных лекарственных средств; наиболее важные побочные эффекты действия ферментных лекарственных препаратов; основные показания и противопоказания к применению ферментных лекарственных препаратов; знать основы нормативно – правовой базы по организации хранения ферментных лекарственных средств.

Уметь: оказывать активную информационно - консультативную помощь врачу при выборе лекарственной формы ферментативного препарата, кратности, длительности введения лекарственного препарата; объяснять действие ферментных лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений; информировать врачей, провизоров об основных характеристиках ферментных лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к применению, возможности замены одного препарата другим и рациональном приеме и правилах хранения; оказывать консультативную помощь населению по вопросам применения и совместимости ферментных лекарственных средств и других фармацевтических товаров; использовать современные ресурсы информационного обеспечения фармацевтического бизнеса; оказывать консультативную помощь в целях обеспечения ответственного самолечения; использовать вербальные и невербальные способы общения в профессиональной деятельности; использовать алгоритм для выбора, рационального приема и возможной замены препарата.

Владеть: навыками информационной работы среди врачей, провизоров и населения по вопросам применения ферментных лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к применению; современными технологиями при отпуске товаров аптечного ассортимента; навыками хранения и учета ферментных лекарственных средств; вербальными и невербальными способами общения в профессиональной деятельности.

ПК – 14– готовность к проведению информационно – просветительской работы по пропаганде здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности.

Знать: основы механизмов угнетения ферментных систем организма как следствие вредных привычек, основы подходов ферментной коррекции нарушений обменных процессов, возникающих как следствие действия негативных факторов вредных привычек; основы здорового образа жизни: здорового питания; современные методы профилактики вредных привычек: алкоголизма, курения, наркомании.

Уметь: обосновывать способы ферментной коррекции нарушений обменных процессов, возникающих как следствии действия негативных факторов вредных привычек; проводить информационно-просветительскую работу по пропаганде здорового образа жизни; проводить информационно-просветительскую работу по профилактике вредных привычек.

Владеть: навыками проведения санитарно - просветительной, и воспитательной работы среди населения; навыками информирования населения о здоровом образе жизни, безопасности жизнедеятельности, вредных привычках и их профилактике.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ

Таблица №1 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем (в часах) - всего
Аудиторные занятия (всего):	48
Лекции	16
Практические занятия	32
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего):	24
Итого (часы, з.е.):	72 часа, 2 з.е.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Лекционный курс- количество часов 16

Таблица № 2 - Тематика и объем лекционного курса

№	Тема лекции	Объем (час)
1	Применение ферментов в медицине и фармацевтической промышленности	2
2	Ферментативный анализ биологических субстратов.	2
3	Ферменты как аналитические реагенты. Иммуобилизованные ферменты.	2
4	Базовые принципы инженерной энзимологии.	2
5	Имуноферментный анализ.	2
6	Каталитические антитела.	2
7	Энзимодиагностика	2
8	Энзимотерапия	2
	Всего	16

5.2. Практические занятия - количество часов 32

Таблица № 3 - Тематика и объем практических занятий

№	Тема занятия	Объем (час)
1	Ферментативный анализ биологических субстратов.	2
2	Ферменты как аналитические реагенты.	2
3	Применение ферментов в технологических процессах-1.	2
4	Применение ферментов в технологических процессах-2.	2
5	Иммобилизованные ферменты-1.	2
6	Иммобилизованные ферменты-2.	2
7	Каталитические антитела-1	2
8	Каталитические антитела-2	2
9	Иммобилизация клеток-1	2
10	Иммобилизация клеток-2	2
11	Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов-1	2
12	Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов-2	2
13	Иммобилизация лекарственных препаратов-1.	2
14	Иммобилизация лекарственных препаратов-2.	2
15	Иммобилизация лекарственных препаратов-3.	2
16	Иммобилизация компонентов крови-1.	2
	Всего	32

5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа - количество часов **24**

Таблица № 4 - Тематика и объем самостоятельной внеаудиторной работы

№	Тема самостоятельной внеаудиторной работы	Количество часов	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Иммуноферментный анализ	8	ОПК-7, ПК-3, ПК-13, ПК-14	Вопросы зачета
2.	Белки и ферменты плазмы крови	8	ОПК-7, ПК-3, ПК-13, ПК-14	
3.	Методы выделения и очистки ферментов	8	ОПК-7, ПК-3, ПК-13, ПК-14	
	Всего	24		

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html>

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Попков, В.А. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / Попков В.А., Пузаков С.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. – Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415702.html>

2. Тюкавкина, Н. А. Органическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкавкина и др.; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 640 с. – Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970432921.html>

8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронная библиотека высшего учебного заведения «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Государственный реестр лекарственных средств grls.rosminzdrav.ru
3. Электронный ресурс «Консультант фармацевта» <http://www.consultpharma.ru>.
4. BRENDA (Braunschweig Enzyme Database) База данных по всем опубликованным ферментам <http://www.brenda-enzymes.org/>
5. «Биомолекула» — научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. <http://biomolecula.ru/>
6. Персональный сайт Осипова Е.В., доцента кафедры биологической химии ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России <http://biochemistry.ru/default.htm>

9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Windows XP(7)
2. MicrosoftOffice 2007(2010)
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security
4. система автоматизации библиотек ИРБИС 64

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Кафедра Фармации и химии фармацевтического факультета располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

Для проведения занятий лекционного типа имеются отдельные помещения, оснащенные специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук, звукоусилительная аппаратура).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации оснащены специализированной мебелью, переносным мультимедийным оборудованием (ноутбук, проектор, экран), плитой «Мечта», весами лабораторными, рН – метром, рефрактометром, шкафом вытяжным лабораторным, шкафом ШС - 80, весами аналитическими, столом лабораторным титровальным, шейкером, набором химической посуды, реактивов, набором ареометров, учебно – наглядными пособиями (таблицы, пакет нормативных документов).

Учебная лаборатория физико – химических методов анализа №805 (ул. Воровского,64, учебный корпус №2, 8 этаж) укомплектована столами лабораторными. Оборудование: шкаф вытяжной, баня водяная с электроподогревом, дозаторы 1 кан, дозаторы Колор, весы аналитические, магнитная мешалка, осмометр ОМТ, поляриметр, спектрофотометры СФ-56, термостат, фотометр фотоэлектрический, шейкер, рН – метр, центрифуга, центрифуга ОПН – 8, облучатель рециркуляционный, облучатель.

Помещения в университете для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры – 86 шт).

АННОТАЦИЯ

К рабочей программе по дисциплине Применение ферментов в медицине и биотехнологии
Специальность 33.05.01-фармация

Курс 3

Уровень высшего образования специалитет

Цели: состоят в формировании представлений о современных областях применения ферментов в медицине, биотехнологических и аналитических процессах и обеспечения создания теоретической базы для дальнейшего изучения дисциплин по специальности 33.05.01 Фармация.

Задачи:

- Сформировать знание принципов ферментативного катализа, кинетики ферментативных реакций, регуляции активности ферментов.
- Сформировать владение современными аналитическими методами на основе ферментативного катализа.
- Сформировать владение базовыми принципами инженерной энзимологии
- Сформировать знание принципов и подходов энзимодиагностики и энзимотерапии.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК ОПК-7 - готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

ПК ПК-3 - способность к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении лекарственных средств.

ПК-13 - способность к оказанию консультативной помощи медицинским работникам и потребителям лекарственных препаратов в соответствии с инструкцией по применению лекарственного препарата.

ПК-14 - готовность к проведению информационно – просветительской работы по пропаганде здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: термодинамические и кинетические закономерности, определяющие направление и пределы протекания биохимических процессов, теоретические основы биоэнергетики; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; основы ферментативного анализа биологических субстратов; основные подходы к применению ферментов как аналитических реагентов; принципы иммобилизации ферментов; базовые принципы инженерной энзимологии и энзимотерапии; основные требования к ферментным лекарственным формам и показатели их качества; номенклатуру ферментных препаратов промышленного производства; условия хранения ферментных лекарственных форм, способов доставки ферментных лекарственных форм; теоретические основы биофармации; устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные тенденции развития фармацевтической биотехнологии; важнейшие технологические процессы переработки растительного и животного сырья и производства ферментных фармацевтических продуктов; методы выделения и очистки; правила охраны труда и техники безопасности при работе с биологическим материалом; современные подходы к организации и изготовлению ферментативных лекарственных средств в России и зарубежных странах; этиологию, патогенез, основные симптомы и синдромы наиболее распространенных заболеваний, предполагающих применение ферментных лекарственных препаратов; современный ассортимент готовых ферментных лекарственных средств; наиболее важные побочные эффекты действия ферментных лекарственных препаратов; основные показания и противопоказания к применению ферментных лекарственных препаратов; знать основы нормативно – правовой базы по организации хранения ферментных лекарственных средств; основы механизмов угнетения ферментных систем организма как следствие вредных привычек, основы подходов ферментной

коррекции нарушений обменных процессов, возникающих как следствие действия негативных факторов вредных привычек; основы здорового образа жизни: здорового питания; современные методы профилактики вредных привычек: алкоголизма, курения, наркомании.

Уметь: соблюдать правила безопасной работы в биохимической лаборатории, пользоваться биохимическим оборудованием и химической посудой в лаборатории; Объяснять молекулярные механизмы поддержания гомеостаза при различных воздействиях внутренних и внешних факторов; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения; выбирать оптимальный вариант технологии и изготовления ферментных лекарственных препаратов; оценивать качество ферментных лекарственных препаратов по технологическим показателям: на стадиях изготовления, готового продукта; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин; проводить подбор вспомогательных веществ при разработке ферментных лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; обеспечивать условия проведения технологического процесса и его соответствие современным требованиям к организации производства ферментных лекарственных препаратов; оказывать активную информационно - консультативную помощь врачу при выборе лекарственной формы ферментативного препарата, кратности, длительности введения лекарственного препарата; объяснять действие ферментных лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений; информировать врачей, провизоров об основных характеристиках ферментных лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к применению, возможности замены одного препарата другим и рациональном приеме и правилах хранения; оказывать консультативную помощь населению по вопросам применения и совместимости ферментных лекарственных средств и других фармацевтических товаров; использовать современные ресурсы информационного обеспечения фармацевтического бизнеса; оказывать консультативную помощь в целях обеспечения ответственного самолечения; использовать вербальные и невербальные способы общения в профессиональной деятельности; использовать алгоритм для выбора, рационального приема и возможной замены препарата; обосновывать способы ферментной коррекции нарушений обменных процессов, возникающих как следствии действия негативных факторов вредных привычек; проводить информационно-просветительскую работу по пропаганде здорового образа жизни; проводить информационно-просветительскую работу по профилактике вредных привычек.

Владеть: навыками оценки данных о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезни; навыками оказания первой медицинской помощи в биохимической лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами, нагревательными и другими приборами; навыками постановки ферментативного анализа биологических субстратов; навыками применения базовых принципов инженерной энзимологии и энзимотерапии; навыками информационной работы среди врачей, провизоров и населения по вопросам применения ферментных лекарственных средств, показаниях и противопоказаниях к применению; современными технологиями при отпуске товаров аптечного ассортимента; навыками хранения и учета ферментных лекарственных средств; вербальными и невербальными способами общения в профессиональной деятельности; навыками проведения санитарно - просветительной, и воспитательной работы среди населения; навыками информирования населения о здоровом образе жизни, безопасности жизнедеятельности, вредных привычках и их профилактике.

Формы аттестации: зачет