

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Ошский Государственный Университет
Медицинский факультет**

Кафедра: Фармацевтической химии и технологии лекарственных средств.

“Утверждаю”

Декан медицинского
факультета, д.м.н., проф.,
_____ Бдырысов И.Т.

“Согласовано”

с УМС мед. факультета,
председатель УМС
Турсунбаева А.Т
_____ 202__г

“Утверждено”

На заседании кафедры
Фармацевтич. химии и ТЛС
Прот.№ 1 от 28.08.2023г.
Зав.каф.Боронова З.С. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: «БИОФАРМАЦИЯ»

на 2023- 2024 учебный год

по специальности: 560005-ФАРМАЦИЯ

(очно-заочного отделения)

Наименование дисциплины	Количество часов					отчетность
	всего	ауд.	лекции	лаб.- практ.	СРС	
«Биофармация»	120ч (4кр)	60ч	24ч	36ч	60ч	9сем экзамен

Рабочая программа разработана на основе государственного образовательного стандарта, ООП

Составители: Сандыбаева З.Х.,
Бектемирова Ж.Ж.

г.Ош - 2023-2024г.г.

Выписка из протокола заседания кафедры № 1 от 28.08.2023г.

Согласно матрице компетенций ООП «Фармация» дисциплина «Биофармация» формирует следующие компетенции:

РО3. Умеет проводить организационно-управленческую и хозяйственную деятельность в сфере обращения лекарственных средств, изделий медицинского назначения, медицинской техники и парафармацевтической продукции. (ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16)

ПК5 – способен и готов к участию в сфере разработки и совершенствования ЛС, их производства, экспертизы, регистрации, доклинических, клинических испытаний в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов (GLP, GCP, GMP, GDP и др.);

РО4 - Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами. (ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21)

ПК17 – способен и готов к организации контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;

РО5 - Умеет организовывать производственные процессы лекарственных средств и сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений в фармацевтических предприятиях в соответствии с требованиями надлежащей практики. (ПК-15, ПК-23, ПК-24, ПК-29)

ПК23 – способен и готов к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении ЛС с соблюдением требований международных и национальных стандартов;

Зав. кафедрой, к.х.н., доцент: _____Боронова З.С.

**Аннотация дисциплины
«Биофармация»**

Наименование дисциплины	Биофармация	
Место курса в структуре ООП	Дисциплина «Биофармация» По специальности «Фармация» Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 120 - часов «4 – кредит» из них: 24ч.- лекций, 36ч.- практических, 60ч - СРС.	
Пререквизиты	государственный, русский и латинский языки, ботаника, физика, математика; микробиология; общая и неорганическая химия; органическая химия; биологическая химия; физическая и коллоидная химия; общая гигиена, основы экологии и охраны природы, аналитическая химия.	
Постреквизиты	фармакогнозия, фармацевтическая химия, технология лекарственных средств, современная технология лекарственных средств, медицинское и фармацевтическое товароведение, токсикологическая химия, управление и экономика фармации, фармакология, биотехнология.	
Цель дисциплины	Формирование системы компетенций для усвоения теоретических основ современных представлений о биодоступности, биоэквивалентности, фармацевтических факторах и их роли в создании высокоэффективных лекарственных средств и осуществлении технологических процессов.	
Компетенции дисциплины	ПК-5	способен и готов к участию в сфере разработки и совершенствования ЛС, их производства, экспертизы, регистрации, доклинических, клинических испытаний в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов (GLP, GCP, GMP, GDP и др.);
	ПК-17	способен и готов к организации контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;
	ПК-23	способен и готов к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении ЛС с соблюдением требований международных и национальных стандартов;
РО дисциплины	Задачами дисциплины являются: <ul style="list-style-type: none"> - разработка оптимального состава и технологии ЛФ - изучение основных механизмов реализации фармакологических действий лекарств, а также связанные с этим их возможные токсичные эффекты; - изучение токсикодинамики и токсикокинетики лекарственных и других ядовитых средств; - изучение и изыскание принципов, и методик диагностики, лечения и профилактики лекарственных отравлений. - достижения фармацевтической технологии по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. 	

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование системы компетенций для усвоения теоретических основ современных представлений о биодоступности, биоэквивалентности, фармацевтических факторах и их роли в создании высокоэффективных лекарственных средств и осуществлении технологических процессов. Теоретическое и экспериментальное обоснование создания новых лекарственных препаратов и совершенствование имеющихся с учетом повышения их терапевтического эффекта и уменьшения побочного действия на организм.

Задачи дисциплины:

- научить профессиональным умениям и навыкам в обосновании оптимальной технологии экстенпоральных и готовых лекарственных форм;
- выбор структуры исследований при создании новых лекарственных препаратов;
- изучение и создание новых лекарственных форм с заданными биофармацевтическими свойствами, которые должны обеспечивать оптимальную биодоступность действующих веществ;
- изучение основных механизмов реализации фармакологических действий лекарств, а также связанные с этим их возможные токсичные эффекты;
- изучение и поиск новых модуляторов биодоступности;
- изучение механизмов биофармацевтических процессов, происходящих при взаимодействии компонентов готовой лекарственной формы с белками и липидами мембран различных клеток;
- изучение и разработка высокочувствительных и избирательных методов анализа фармакологически активных субстанций в биологических жидкостях человека и животных;
- изучение биоэквивалентности лекарственных препаратов.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- физико-химические свойства лекарственных веществ и уметь находить их в технической нормативной документации и справочной литературе;
- особенности влияния биофармацевтических факторов на фармакологическую активность лекарственных веществ;
- особенности взаимодействия лекарственных средств;
- знать и использовать влияние физических и технологических факторов на скорость высвобождения субстанций из лекарственной формы;
- готовить различные лекарственные формы на основе физико-химических свойств лекарственных веществ и природы вспомогательных веществ;
- пользоваться методами «in vitro» для оценки высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы;

Студент должен уметь:

- пользоваться методами «in vitro» для определения влияния природы мазевой основы на процесс высвобождения фенольных соединений.
- обобщать полученные результаты, проводить статистическую обработку результатов эксперимента.
- строить кривые динамики высвобождения стрептоцида из мазей в зависимости от природы мазевой основы и делать выводы.
- пользоваться методом «агаровых пластинок» и диффузии через полупроницаемую мембрану для оценки степени высвобождения лекарственных веществ из мазей.

- обобщать полученные данные и проводить статистическую обработку полученных результатов.
- строить кривые кинетики высвобождения субстанций из лекарственных форм и делать выводы о влиянии степени дисперсности стрептоцида и полиморфных модификаций цинк-инсулина на процесс их высвобождения соответствующих лекарственных форм.
- владеть методами «in vitro» для определения высвобождения лекарственных средств из лекарственных форм.
- пользоваться методами «in vivo» для определения концентрации лекарственных веществ в крови животных.
- проводить количественное определение сульфаниламидных препаратов фотоколориметрическим методом.
- строить кривые зависимости концентраций лекарственных веществ в крови животных от времени.
- обобщать полученные данные и делать выводы о зависимости терапевтического эффекта от вида лекарственной формы.

Иметь представление:

О биодоступности, биоэквивалентности, фармацевтических факторах и их роли в создании высокоэффективных лекарственных средств и осуществлении технологических процессов.

Студент должен владеть:

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
- проводить анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, готовить обзоры научной литературы/рефераты по современным научным проблемам фармацевтической технологии;
- проводить определение биодоступности лекарственных средств в зависимости от фармацевтических факторов;
- анализировать результаты определения биодоступности с целью совершенствования технологии и качества лекарственных препаратов;
- проводить технологические процессы при изготовлении лекарственных средств с учетом биофармацевтических факторов.

2. Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Биофармация»

В процессе освоения дисциплины студент достигнет следующих результатов обучения (РО) и будет обладать соответствующими компетенциями:

Код РО ООП и его формулировка	Компетенции	РО дисциплины и его формулировка
РО ₃ - Умеет проводить организационно-управленческую и хозяйственную деятельность в сфере обращения лекарственных средств,	ПК ₅ – способен и готов к участию в сфере разработки и совершенствования ЛС, их производства, экспертизы,	РО _д – 1 Знает и умеет работать с нормативными документами, участвовать в разработке и совершенствования ЛС и их

изделий медицинского назначения, медицинской техники и парафармацевтической продукции. (ПК ₂ , ПК ₄ , ПК ₅ , ПК ₇ , ПК ₈ , ПК ₉ , ПК ₁₀ , ПК ₁₁ , ПК ₁₆)	регистрации, доклинических, клинических испытаний в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов (GLP, GCP, GMP, GDP и др.);	производства, экспертизы, регистрации, доклинических и клинических испытаний в соответствии с международными стандартами. Владеет всеми видами управления хозяйственной деятельности в сфере обращения лекарственных средств.
РО₄ - Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами. (ПК ₁₇ , ПК ₁₈ , ПК-19, ПК ₂₀ , ПК ₂₁).	ПК₁₇ - способен и готов к организации контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;	РОд – 2 Знает и умеет проводить все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа ЛС и сырье в соответствии с нормативными документами в условиях фармацевтических организаций. Владеет всеми видами контроля качества и химико-фармацевтического анализа.
РО₅ - Умеет организовывать производственные процессы лекарственных средств и сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений в фармацевтических предприятиях в соответствии с требованиями надлежащей практики. (ПК ₁₅ , ПК ₂₃ , ПК ₂₄ , ПК ₂₉).	ПК₂₃ - способен и готов к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении ЛС с соблюдением требований международных и национальных стандартов;	РОд – 3 Знает и умеет организовывать производственные процессы лекарственных средств и сырья. Владеет всеми технологическими процессами при производстве и изготовлении ЛС в соответствии с требованиями надлежащей практики.

3. Место дисциплины в структуре ООП вуза.

Дисциплина относится к элективной части основной профессиональной образовательной программы Фармация. Утвержден ученым советом факультета.

Протокол заседания кафедры Фармацевтической химии и технологии лекарственных средств № 1 28.08. 2023г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 120 - часов «4 – кредит» из них: 24ч.- лекций, 36ч.- практических, 60ч. - СРС.

4. Карта компетенций дисциплины теоретическая часть «Биофармация»

№	Компетенции	ПК - 5	ПК - 17	ПК - 23	Кол-во компет.
	Наименование разделов и тем.				
1	Тема:1. Введение в предмет биофармация. История биофармации. Основные термины и понятия биофармации. Общие сведения о развитии биофармации. Биофармация - как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии лекарственных форм.	+	+	+	3
2	Тема:2. Фармацевтические факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику ЛС. Понятие о фармацевтических факторах, их классификация. Параметры фармацевтической доступности. Методы и устройства для ее определения.	+	+	+	3
3	Тема:3. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.		+	+	2
4	Тема:4. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность. Предмет и задачи фармакокинетики. Термины фармакокинетики. Фармакокинетические кривые. Биофармацевтическая оценка качества лекарственных препаратов.		+	+	2
5	Тема:5. Фармако-технологические методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Методы и устройства. Биофармацевтическая оценка качества твердых лекарственных форм. Методы "in vitro" для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение АФИ из таблеток и твердых желатиновых капсул. Бивейвер.	+	+	+	3
6	Тема:6. Биофармацевтическая оценка качества мягких лекарственных форм и суппозиториев. Методы "in vitro" для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозиториев.	+	+	+	3
7	Тема:7. Биофармация - теоретическая основа технологии лекарств. Биофармацевтическая оценка качества жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм. Биофармацевтическая оценка качества.		+	+	2
8	Тема:8. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияние стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные вещества с точки зрения биофармации.		+	+	2
9	Тема:9. Фармацевтическая разработка лекарственных средств. Проблема создания ускоренного и пролонгированного действия, детских, гериатрических ЛС и их биодоступности. РК - 1		+	+	2
10	Тема:10. Макромолекулярные терапевтические системы. Достижения фармацевтической технологии по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. Солюбилизация и		+	+	2

	мицеллообразование. Терапевтические системы направленного транспорта лекарственных веществ в организме.				
11	Тема:11. Биофармация - теоретическая основа разработки и стандартизации рациональных лекарственных форм (липосомы, нанокапсулы, магнитоуправляемые системы, фуллерены и др.). Магнитоуправляемые терапевтические системы. Препараты типа “А” , “В”. Применение препаратов типа “А” и “В”.	+	+	+	3
12	Тема:12. Нанотехнологии в фармации. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Современное состояние и разработка лекарственных препаратов. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Объекты и области применения нанотехнологии. РК - 2	+	+	+	3
	ИТОГО:	6	12	12	30

Карта компетенций дисциплины практическая часть «Биофармация»

№	Компетенции Наименование разделов и тем.	ПК - 5	ПК - 17	ПК - 23	Кол-во компет
1	Тема:1. Введение в биофармацию. История возникновения. Ведущие ученые. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность.	+	+	+	3
2	Тема:2. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.	+	+	+	3
3	Тема:3. Влияние физических и химических свойств ЛС на биологическую доступность. Применение метода диализа для изучения влияния степени измельчения действующего вещества в лекарственной форме.	+		+	2
4	Тема:4. Влияние вида лекарственной формы и пути введения ЛП на всасывание АФИ (активного фармацевтического ингредиента) в кровь. Фармакокинетический и фармакодинамический методы определения биодоступности. Фармакокинетические показатели, их расчет.		+	+	2
5	Тема:5. Влияние вспомогательных веществ и лекарственной формы на биодоступность ЛС. Применение метода диффузии для определения скорости высвобождения действующего вещества из мазей, суппозиториях.	+		+	2
6	Тема:6. Влияние физического состояния (степени измельчения) ЛС на скорость их высвобождения из ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии мазей. Мазь стрептоцидовая 10% - (метод in vitro).	+	+		2
7	Тема:7. Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме на процесс высвобождения лекарственных средств из лекарственной формы в опытах «in vitro». Мазь анестезиновая 1% - (вазелиновой и вазелино-ланолиновой основе).	+	+		2
8	Тема:8. Влияние основы на процесс высвобождения ЛВ из лекарственных препаратов. Анатомические и физиологические	+		+	2

	предпосылки ректального применения ЛС. Метод выливания и метод выкатывания суппозиторий (основа: желатино - глицериновый и масло какао). (метод <i>in vitro</i>).				
9	Тема:9. Влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. Влияние технологических факторов на скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы (метод <i>in vitro</i>). Эмульсия (из семян тыквы), суспензия (цинк оксид). РК - 1	+		+	2
10	Тема:10. Влияние технологических факторов на скорость распада таблеток и капсул. Терапевтическая неэквивалентность ЛП. Определение скорости распада лекарственных веществ из таблеток и капсул. Тесты «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление, нормы показателей распадаемости на примере таблеток. (метод <i>in vitro</i>).	+		+	2
11	Тема:11. Влияние вспомогательных веществ и технологического процесса (вид грануляции) на биологическую доступность твердых лекарственных форм (таблетки, капсулы). Применение теста «Растворимость» для изучения влияния технологии на скорость и степень высвобождения из таблеток и капсул. (метод <i>in vitro</i>).		+	+	2
12	Тема:12. Влияние лекарственной формы на процесс растворения лекарственных веществ из лекарственной формы. Установить терапевтическую эквивалентность таблеток, выпускаемых различными производителями, методом <i>in vitro</i> .		+	+	2
13	Тема:13. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияния стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные формы, с точки зрения биофармации. Раствор новокаина 0,5% (без добавления и с добавлением стабилизатора (кислота хлористоводородная)) - (метод <i>in vivo</i>).		+	+	2
14	Тема:14. Офтальмологические лекарственные формы. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ. Барьеры при всасывании глазных ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии офтальмологических лекарственных форм. Inserts – вставки.	+	+	+	3
15	Тема:15. Назальные лекарственные средства. Преимущества и недостатки назальных ЛФ. Основы для приготовления назальных ЛФ. Жидкие, мягкие ЛФ, для введения в нос и их всасывание данных ЛФ. Ушные лекарственные средства. Антимикробные консерванты. Капли, суспензии, эмульсии. Анатомические и физиологические предпосылки ушных ЛС. Разработка оптимального состава и технологии ушных ЛС.	+	+	+	3
16	Тема:16. Аэрозоли и спреи. Растворители, пропелленты, ПАВ, пленкообразователи, корригенты, антимикробные консерванты, антиоксиданты. Обеспечение оптимальной технологической характеристики ЛФ.	+	+	+	3
17	Тема:17. Наночастицы. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Классификация. Лекарственные средства на основе наночастиц. Объекты и области применения нанотехнологии. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Методы получения наночастиц. РК - 2	+	+	+	3
	ИТОГО:	13	12	15	40

5. Технологическая карта дисциплины «Биофармация» по специальности «ФАРМАЦИЯ» на 9 семестр, 2023-2024 учебный год.

Модули	Всего		Лекции		Лаб-практ		СРС		РК	ИК	Баллы
	Аудит. Занят.	СРС	час	балл	час	балл	час	балл			
I	36	24	18	5	18	10	24	5	10б		30б
II	24	36	6	5	18	10	36	5	10б		30б
ИК										40б	40б
Всего	60	60	24ч	10б	36ч	20б	60ч	10б	20б	40б	100б
	120ч										

6. Карта накопления баллов по дисциплине «Биофармация» по специальности «ФАРМАЦИЯ» на 9 семестр, 2023-2024 учебный год.

Модуль 1 (30б)														
ТК-1 (11 б)							ТК-2 (9 б)							РК 1
Лек.		Лаб.пр		СРС			Лек.		Лаб.пр		СРС			
темы	ч	б	ч	б	ч	б	темы	ч	б	ч	б	ч	б	
Т-1	2	0,55	2	1,1	1	0,55	Т-6	2	0,55	2	1,1	3	0,55	10б
Т-2	2	0,55	2	1,1	3	0,55	Т-7	2	0,55	2	1,1	3	0,55	
Т-3	2	0,55	2	1,1	3	0,55	Т-8	2	0,55	2	1,1	2	0,55	
Т-4	2	0,55	2	1,1	3	0,55	Т-9	2	0,6	2	1,2	3	0,6	
Т-5	2	0,55	2	1,1	3	0,55								
всего	10	2,75	10	5,5	13	2,75		8	2,25	8	4,5	11	2,25	10б

Модуль 2 (30б)														
ТК-1 (13,75 б)							ТК-2 (6,25б)							РК 1
Лек.		Лаб.пр		СРС			Лек.		Лаб.пр		СРС			
темы	ч	б	ч	б	ч	б	темы	ч	б	ч	б	ч	б	
Т-10	2	1,66	4	1,25	2	0,5	Т-15			2	1,25	3	0,5	10б
Т-11	2	1,66	2	1,25	1	0,5	Т-16			2	1,25	3	0,5	
Т-12	2	1,68	2	1,25	1	0,5	Т-17			2	1,25	8	0,5	
Т-13			2	1,25	3	0,5	Т-18					6	0,5	
Т-14			2	1,25	3	0,5	Т-19					6	0,5	
всего	6	5	12	6,25	10	2,5				6	3,75	2	2,5	10б

7. Тематический план распределения часов по видам занятий дисциплины по биофармации для студентов 5-го курса (очно –заочного отделения) по специальности «ФАРМАЦИЯ» на 9 семестр, 2023-2024 учебный год.

№	Наименование разделов и тем.	аудит.занятия		СРС	всего	оценочные средства
		лекции и	прак. зан.			
1.	Тема:1. Введение в предмет биофармация. История биофармации. Основные термины и понятия биофармации. Общие сведения о развитии биофармации. Биофармация - как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии лекарственных форм.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол
	Тема:1. Введение в биофармацию. История возникновения. Ведущие ученые. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность.		2			Презентация Реферат
	Тема:1. Биофармация: цели, задачи, история возникновения и перспективы развития.			1	5	
2.	Тема:2. Фармацевтические факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику ЛС. Понятие о фармацевтических факторах, их классификация. Параметры фармацевтической доступности. Методы и устройства для ее определения.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол
	Тема:2. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.		2			Презентация Реферат
	Тема:2 Основные понятия о фармакокинетики лекарственных препаратов.			3	7	
3.	Тема:3. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.	2				Устный опрос Тест Ситуационный задачи Протокол Презентация
	Тема:3. Влияние физических и химических свойств ЛС на биологическую доступность. Применение метода диализа для изучения влияния степени измельчения действующего вещества в лекарственной форме.		2			Реферат
	Тема:3. Вспомогательные вещества и их влияние на терапевтическую эффективность лекарств.			3	7	

4.	Тема:4. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность. Предмет и задачи фармакокинетики. Термины фармакокинетики. Фармакокинетические кривые. Биофармацевтическая оценка качества лекарственных препаратов.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема:4. Влияние вида лекарственной формы и пути введения ЛП на всасывание АФИ (активного фармацевтического ингредиента) в кровь. Фармакокинетический и фармакодинамический методы определения биодоступности. Фармакокинетические показатели, их расчет.		2			
	Тема:4. Влияние лекарственной формы и пути их введения на биологическую доступность лекарств. Влияние технологических факторов на БД лекарств.			3	7	
5.	Тема:5. Фармако-технологические методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Методы и устройства. Биофармацевтическая оценка качества твердых лекарственных форм. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение АФИ из таблеток и твердых желатиновых капсул. Биовейвер.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема:5. Влияние вспомогательных веществ и лекарственной формы на биодоступность ЛС. Применение метода диффузии для определения скорости высвобождения действующего вещества из мазей, суппозитория.		2			
	Тема:5. Биологическая доступность лекарств и методы ее определения.			3	7	
6.	Тема:6. Биофармацевтическая оценка качества мягких лекарственных форм и суппозитория. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозитория.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема:6. Влияние физического состояния (степени измельчения) ЛС на скорость их высвобождения из ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии мазей. Мазь стрептоцидовая 10% - (метод in vitro).		2			
	Тема:6. Фармацевтические факторы: вспомогательные вещества.			3	7	
7.	Тема:7. Биофармация - теоретическая основа технологии лекарств. Биофармацевтическая оценка качества жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм. Биофармацевтическая оценка качества.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация
	Тема:7. Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме на		2			

	процесс высвобождения лекарственных средств из лекарственной формы в опытах «in vitro». Мазь анестезиновая 1% - (вазелиновой и вазелино-ланолиновой основе)					Реферат
	Тема:7. Влияние вида лекарственной формы и пути введения в организм на процесс всасывания лекарственных веществ из мазей и суппозиторий в опытах «in vitro».			3	7	
8.	Тема:8. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияние стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные вещества с точки зрения биофармации.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи
	Тема:8. Влияние основы на процесс высвобождения ЛВ из лекарственных препаратов. Анатомические и физиологические предпосылки ректального применения ЛС. Метод выливания и метод выкатывания суппозиторий (основа: желатино - глицериновый и масло какао). (метод in vitro).		2			Протокол Презентация Реферат
	Тема:8. Влияние химической модификации на скорость высвобождения и всасывания лекарственных веществ в опытах «in vivo».			2	6	
9.	Тема:9. Фармацевтическая разработка лекарственных средств. Проблема создания ускоренного и пролонгированного действия, детских, гериатрических ЛС и их биодоступности.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи
	Тема:9. Влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. Влияние технологических факторов на скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы (метод in vitro). Эмульсия (из семян тыквы), суспензия (цинк оксид).		2			Протокол Презентация Реферат
	Тема:9. Определение скорости растворения лекарственных веществ из таблеток и капсул.			3	7	
	Рубежный контроль №1	18ч	18ч	24ч	60ч	
10	Тема:10. Макромолекулярные терапевтические системы. Достижения фармацевтической технологии по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. Солюбилизация и мицеллообразование. Терапевтические системы направленного транспорта лекарственных веществ в организме.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема:10. Влияние технологических факторов на скорость распада таблеток и капсул. Терапевтическая неэквивалентность ЛП. Определение скорости распада лекарственных веществ из таблеток и капсул. Тесты «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное		4			

	оформление, нормы показателей распадаемости на примере таблеток. (метод <i>in vitro</i>).					
	Тема 10. Определение фармацевтической доступности лекарственных веществ из мазей.			2	8	
11.	Тема:11. Биофармация - теоретическая основа разработки и стандартизации рациональных лекарственных форм (липосомы, нанокапсулы, магнитоуправляемые системы, фуллерены и др.). Магнитоуправляемые терапевтические системы. Препараты типа “А”, “В”. Применение препаратов типа “А” и “В”.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация
	Тема:11. Влияние вспомогательных веществ и технологического процесса (вид грануляции) на биологическую доступность твердых лекарственных форм (таблетки, капсулы). Применение теста «Растворимость» для изучения влияния технологии на скорость и степень высвобождения из таблеток и капсул. (метод <i>in vitro</i>).		2			Реферат
	Тема:11. Биофармацевтическая оценка качества суппозиторий.			1	5	
12.	Тема:12. Нанотехнологии в фармации. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Современное состояние и разработка лекарственных препаратов. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Объекты и области применения нанотехнологии.	2				Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация
	Тема:12. Влияние лекарственной формы на процесс растворения лекарственных веществ из лекарственной формы. Установить терапевтическую эквивалентность таблеток, выпускаемых различными производителями, методом <i>in vitro</i> .		2			Реферат
	Тема 12. Биодоступность лекарственных средств. Методы определения биологической и фармацевтической доступности			1	5	
13.	-					Устный опрос
	Тема:13. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияния стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные формы, с точки зрения биофармации. Раствор новокаина 0,5% (без добавления и с добавлением стабилизатора (кислота хлористоводородная)) - (метод <i>in vivo</i>).		2			Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема 13. Фармакокинетическое взаимодействие лекарственных средств.			3	5	
14.	-					Устный опрос
	Тема:14. Офтальмологические лекарственные формы. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ. Барьеры при		2			Тест

	всасывании глазных ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии офтальмологических лекарственных форм. Inserts – вставки.					Ситуационные задачи
	Тема 14. Фармакодинамическое взаимодействие лекарственных средств.			3	5	Протокол Презентация Реферат
15.	-					Устный опрос
	Тема:15. Назальные лекарственные средства. Преимущества и недостатки назальных ЛФ. Основы для приготовления назальных ЛФ. Жидкие, мягкие ЛФ, для введения в нос и их всасывание данных ЛФ. Тема:15.3. Ушные лекарственные средства. Антимикробные консерванты. Капли, суспензии, эмульсии. Тема:15.4. Анатомические и физиологические предпосылки ушных ЛС. Разработка оптимального состава и технологии ушных ЛС.		2			Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема 15. Фармакологическая несовместимость. Полипрагмазия.			3	5	
16.	-					Устный опрос
	Тема:16. Аэрозоли и спреи. Растворители, пропелленты, ПАВ, пленкообразователи, корригенты, антимикробные консерванты, антиоксиданты. Обеспечение оптимальной технологической характеристики ЛФ.		2			Тест Ситуационные задачи Протокол
	Тема 16. Особенности проведения доклинических и клинических исследований инновационных лекарственных средств.			3	5	Презентация Реферат
17.	-					Устный опрос
	Тема:17. Наночастицы. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Классификация. Лекарственные средства на основе наночастиц. Объекты и области применения нанотехнологии. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Методы получения наночастиц.		2			Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
	Тема 17. Разработка лекарственных средств. Этапы жизненного цикла лекарственного средства. Международные стандарты разработки лекарственных средств GLP, GCP, GMP, GPP, GDP и GSP.			8	10	

18.	Тема 18. Биофармацевтические факторы, определяющие эффективность и безопасность лекарственных средств.			6	6	Устный опрос Тест Ситуационные задачи Протокол Презентация Реферат
19.	Тема 19. Проблемы фальсифицированных, контрафактных и недоброкачественных лекарственных средств			6	6	
	Итого Модуль №2	6ч	18ч	36ч	60ч	
	ВСЕГО:	24ч	36ч	60ч	120ч	

8. Программа дисциплины Биофармация для студентов 5-го курса (очно –заочного отделения) по специальности «ФАРМАЦИЯ» на 9 семестр, 2023-2024 учебный год.

Содержание разделов учебной программы: (лекция)

Содержание разделов учебной программы:	
Тема:1.	Введение в предмет биофармация. История биофармации. Основные термины и понятия биофармации. Общие сведения о развитии биофармации. Биофармация - как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии лекарственных форм.
Тема:2.	Фармацевтические факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику ЛС. Понятие о фармацевтических факторах, их классификация. Параметры фармацевтической доступности. Методы и устройства для ее определения.
Тема:3.	Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.
Тема:4.	Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность. Предмет и задачи фармакокинетики. Термины фармакокинетики. Фармакокинетические кривые. Биофармацевтическая оценка качества лекарственных препаратов.
Тема:5.	Фармако-технологические методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Методы и устройства. Биофармацевтическая оценка качества твердых лекарственных форм. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение АФИ из таблеток и твердых желатиновых капсул. Бювейвер.
Тема:6.	Биофармацевтическая оценка качества мягких лекарственных форм и суппозиториев. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозиториев.
Тема:7.	Биофармация - теоретическая основа технологии лекарств. Биофармацевтическая оценка качества жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм. Биофармацевтическая оценка качества.
Тема:8.	Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияние стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные вещества с точки зрения биофармации.
Тема:9.	Фармацевтическая разработка лекарственных средств. Проблема создания ускоренного и пролонгированного действия, детских, гериатрических ЛС и их биодоступности. РК – 1

Тема:10. Макромолекулярные терапевтические системы. Достижения фармацевтической технологии по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. Солюбилизация и мицеллообразование. Терапевтические системы направленного транспорта лекарственных веществ в организме.

Тема:11. Биофармация - теоретическая основа разработки и стандартизации рациональных лекарственных форм (липосомы, нанокапсулы, магнитоуправляемые системы, фуллерены и др.). Магнитоуправляемые терапевтические системы. Препараты типа "А", "В". Применение препаратов типа "А" и "В".

Тема:12. Нанотехнологии в фармации. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Современное состояние и разработка лекарственных препаратов. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Объекты и области применения нанотехнологии. **РК - 2**

Содержание разделов учебной программы: (практическая часть)

Содержание разделов учебной программы:

Тема:1. Введение в биофармацию. История возникновения. Ведущие ученые. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность.

Тема:2. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.

Тема:3. Влияние физических и химических свойств ЛС на биологическую доступность. Применение метода диализа для изучения влияния степени измельчения действующего вещества в лекарственной форме.

Тема:4. Влияние вида лекарственной формы и пути введения ЛП на всасывание АФИ (активного фармацевтического ингредиента) в кровь. Фармакокинетический и фармакодинамический методы определения биодоступности. Фармакокинетические показатели, их расчет.

Тема:5. Влияние вспомогательных веществ и лекарственной формы на биодоступность ЛС. Применение метода диффузии для определения скорости высвобождения действующего вещества из мазей, суппозиториев.

Тема:6. Влияние физического состояния (степени измельчения) ЛС на скорость их высвобождения из ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии мазей. Мазь стрептоцидовая 10% - (метод *in vitro*).

Тема:7. Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме на процесс высвобождения лекарственных средств из лекарственной формы в опытах «*in vitro*» Мазь анестезиновая 1% - (вазелиновой и вазелино-ланолиновой основе)

Тема:8. Влияние основы на процесс высвобождения ЛВ из лекарственных препаратов. Анатомические и физиологические предпосылки ректального применения ЛС. Метод выливания и метод выкатывания суппозиториев (основа: желатино - глицериновый и масло какао). (метод *in vitro*).

Тема:9. Влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. Влияние технологических факторов на скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы (метод *in vitro*). Эмульсия (из семян тыквы), суспензия (цинк оксид).

РК - 1

Тема:10. Влияние технологических факторов на скорость распада таблеток и капсул. Терапевтическая неэквивалентность ЛП. Определение скорости распада лекарственных

веществ из таблеток и капсул. Тесты «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратурное оформление, нормы показателей распадаемости на примере таблеток. (метод in vitro).
Тема:11. Влияние вспомогательных веществ и технологического процесса (вид грануляции) на биологическую доступность твердых лекарственных форм (таблетки, капсулы). Применение теста «Растворимость» для изучения влияния технологии на скорость и степень высвобождения из таблеток и капсул. (метод in vitro).
Тема:12. Влияние лекарственной формы на процесс растворения лекарственных веществ из лекарственной формы. Установить терапевтическую эквивалентность таблеток, выпускаемых различными производителями, методом in vitro.
Тема:13. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияния стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные формы, с точки зрения биофармации. Раствор новокаина 0,5% (без добавления и с добавлением стабилизатора (кислота хлористоводородная)) - (метод in vivo).
Тема:14. Офтальмологические лекарственные формы. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ. Барьеры при всасывании глазных ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии офтальмологических лекарственных форм. Inserts – вставки.
Тема:15. Назальные лекарственные средства. Преимущества и недостатки назальных ЛФ. Основы для приготовления назальных ЛФ. Жидкие, мягкие ЛФ, для введения в нос и их всасывание данных ЛФ. Ушные лекарственные средства. Антимикробные консерванты. Капли, суспензии, эмульсии. Анатомические и физиологические предпосылки ушных ЛС. Разработка оптимального состава и технологии ушных ЛС.
Тема:16. Аэрозоли и спреи. Растворители, пропелленты, ПАВ, пленкообразователи, корригенты, антимикробные консерванты, антиоксиданты. Обеспечение оптимальной технологической характеристики ЛФ.
Тема:17. Наночастицы. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Классификация. Лекарственные средства на основе наночастиц. Объекты и области применения нанотехнологии. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Методы получения наночастиц. РК - 2

9. Календарно-тематический план

Календарно-тематический план лекционных занятий по биофармации для студентов 5-курса (очно-заочного отделения) 9-семестр

№ и название темы		Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит- ра	Исп.обр. зов-техн	Неделя
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1							
Тема:1. Введение в предмет биофармации. История биофармации. Основные термины и	РО 3 П К5	Цель: Изучение теоретических знаний о биофармации, как науке о целях и задачах, а также об основных терминах данной науки. Рассмотреть актуальность и развитие биофармации. План лекции: 1. Биофармация как научное направление и ее значение при	2	0,55	1,3	ЛВ, ДИ, КВ,МШ, ЛВ, ЛБ Видеома териал Презент ация	1-я

<p>понятия биофармации. Общие сведения о развитии биофармации. Биофармация - как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии лекарственных форм.</p>		<p>разработке состава и технологии лекарственных форм. 2.История развития биофармации. Основные термины биофармации. 3.Основные задачи биофармации на современном этапе. Контрольные вопросы: 1.Расскажите о связи биофармации с другими фармацевтическими науками. 2.Назовите и объясните значение основных терминов, используемых в дисциплине. 3.Каковы основные направления и задачи биофармации? Рот: знает биофармацевтическую концепцию технологии лекарственных препаратов. Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:2. Фармацевтические факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику ЛС. Понятие о фармацевтических факторах, их классификация. Параметры фармацевтической доступности. Методы и устройства для ее определения.</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: Формирование теоретических знаний о классификации фармацевтических факторов и их влияние на фармакологическую эффективность ЛС. План лекции: 1. Понятие о фармацевтических факторах, их классификация. 2. Влияние полиморфизма лекарственных веществ на фармакологическую активность лекарственных препаратов. Примеры. 3.Влияние агрегатного состояния лекарственных средств на фармакологическое действие. Примеры. 4.Влияние степени дисперсности лекарственных веществ на терапевтическое действие лекарственных препаратов. Примеры. 6.Понятие простой химической модификации лекарственных веществ и ее влияние на биологическую доступность и стабильность лекарственных препаратов. Примеры. 7.Влияние вида лекарственной формы на скорость всасывания лекарственного вещества, его концентрацию в биологических жидкостях и стабильность препаратов. Примеры.</p>	<p>2</p>	<p>0,55</p>	<p>2, д2</p>	<p>ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация</p>	<p>2-я</p>

		<p>8. Пути введения лекарственных препаратов в организм и их влияние на терапевтическую активность. Примеры.</p> <p>9. Методы и устройства для ее определения.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Раскройте понятие фармацевтических факторов.</p> <p>2. Как классифицируются они?</p> <p>3. Объясните, как влияют фармацевтические факторы на эффективность ЛС.</p> <p>РОт: знает классификацию фармацевтических факторов и их влияние на фармакологическую эффективность ЛС.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:3. Биологическая доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД ЛС. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.</p>	<p>РО 3 П К5</p>	<p>Цель: знать о методах определения биодоступности.</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Биодоступность лекарственных препаратов, определение, виды.</p> <p>2. Методы определения биодоступности лекарственных средств in vivo</p> <p>3. Методы определения фармацевтической биодоступности лекарственных средств in vitro.</p> <p>4. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарств.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Как определить биодоступность ЛС.</p> <p>2. Какие факторы влияют на биодоступность ЛС.</p> <p>3. Что включает в себя понятие биодоступность.</p> <p>4. Расскажите о методах определения фармацевтической биодоступности лекарственных средств in vitro.</p> <p>РОт: знает методы определения биодоступности.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>	2	0,55	1,2 ,3	ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	3-я
<p>Тема:4. Биоэквивалентность, понятие. Виды эквивалентности и ЛС (фармацевтическая,</p>	<p>РО 3 П К5</p>	<p>Цель: Формирование теоретических знаний о биоэквивалентности.</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Биоэквивалентность ЛС. Понятие и виды биоэквивалентности.</p> <p>2. Факторы, влияющие на биоэквивалентность.</p>	2	0,55	1,3	ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	4-я

<p>фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоэквивалентность. Предмет и задачи фармакокинетики. Термины фармакокинетики. Фармакокинетические кривые. Биофармацевтическая оценка качества лекарственных препаратов.</p>		<p>3. Оригинальные и дженерические лекарственные средства: сходства и отличия. 4. Фармакокинетика. Задачи и термины фармакокинетики. Фармакокинетические кривые. 5. Стадии разработки оригинальных и дженерических лекарственных средств, регламентирующие документы, действующие на территории КР. 6. Основные физические и химические методы анализа, применяемые для контроля качества лекарственных средств; основные нормативные документы и стандарты надлежащих практик. 7. Биофармацевтическая оценка качества лекарственных препаратов. Контрольные вопросы: 1. Дайте определение биоэквивалентности. 2. В чем различие дженерика и оригинального препарата. 3. Назовите и подробно опишите стадии проверки биоэквивалентности. Как проводятся исследование биоэквивалентности. 4. Какие процессы изучает фармакокинетика. 5. Чем отличается фармакодинамика от фармакокинетики. 6. Опишите фармакокинетические кривые. РОт: знает методы и объекты исследований биоэквивалентности. Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:5. Фармако-технологические методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Методы и устройства.</p>	<p>РО 3 П К5</p>	<p>Цель: изучить методы распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. План лекции: 1. Тест «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление, нормы показателей распадаемости на примере таблеток. 2. Тест «Растворимость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление, среды для растворения.</p>	<p>2</p>	<p>0,55</p>	<p>1,3</p>	<p>ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация</p>	<p>5-я</p>

<p>Биофармацевтическая оценка качества твердых лекарственных форм. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение АФИ из таблеток и твердых желатиновых капсул. Биовейвер.</p>		<p>3. Высвобождения лекарственного вещества из мягких лекарственных форм, значение теста, методы. 4. Высвобождения лекарственного вещества из ректальных лекарственных форм, значение теста, методы. 5. Биовейвер как вид исследования биоэквивалентности. Контрольные вопросы: 1. В чем заключается методика теста на распадаемость? 2. В чем заключается методика теста на растворимость? 3. Опишите высвобождение ЛВ из ЛФ. 4. Каково значение данных тестов и методик? Рот: знает методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:6. Биофармацевтическая оценка качества мягких лекарственных форм и суппозиторияев. Методы “in vitro” для определения биологической доступности. Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозиторияев.</p>	<p>РО 3 П К₅</p>	<p>Цель: изучить методы оценки качества мягких лекарственных форм и суппозиторияев. План лекции: 1. Биофармацевтическая оценка качества мягких лекарственных форм. 2. Биофармацевтическая оценка качества суппозиторияев. 3. Методы “in vitro” для определения биологической доступности мягких лекарственных форм и суппозиторияев 4. Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозиторияев. Контрольные вопросы: 1. Что такое биофармацевтические исследования? 2. Какие бывают мягкие лекарственные формы? 3. Расскажите методы определения биофармацевтической оценки мягких лекарственных форм и суппозиторияев. 4. Перечислите факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ) из мазей и суппозиторияев.</p>	<p>2</p>	<p>0,55</p>	<p>1,3</p>	<p>ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация</p>	<p>6-я</p>

		<p>РОт: знает методы определения биологической доступности мягких лекарственных форм и суппозиториях.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:7. Биофармация - теоретическая основа технологии лекарств. Биофармацевтическая оценка качества жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм. Биофармацевтическая оценка качества.</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: изучение биологической доступности и условий всасывания жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм, выведения препаратов в связи с переменными факторами внутренней и внешней среды.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкие ЛФ с точки зрения биофармации. Классификация. 2. Глазные капли как лекарственная форма, с точки зрения биофармации. Классификация глазных лекарственных форм. Требования, предъявляемые к глазным каплям. 3. Технология приготовления глазных лекарственных форм. Какие особенности технологии глазных капель? 4. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ. 5. Барьеры при всасывании глазных ЛФ. 6. Глазные пленки, ламели, вставки (Inserts). 7. Жидкие, мягкие, твердые ЛФ для введения в нос. Всасывание данных ЛФ. 8. Анатомические и физиологические предпосылки ушных ЛС. 8. Лекарственные вещества, вводимые в уши. Вспомогательные вещества. 9. Преимущества и недостатки жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм. 10. Разработка оптимального состава и технологии жидких, глазных, ушных и назальных ЛФ. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о влиянии условий хранения лекарственных препаратов на их стабильность. 2. Перечислите требования, предъявляемые к стерильным растворам. Дайте понятие о стабилизаторе. 	2	0,55	1,3	ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	7-я

		<p>3. Назовите основные требования к глазным ЛФ. Перечислите и обоснуйте выбор основ для глазных мазей.</p> <p>4. Расскажите об основных методах получения и совершенствования этих методов глазных ЛФ.</p> <p>5. Назовите основные требования глазных, ушных и назальных лекарственных форм.</p> <p>6. Охарактеризуйте процессы получения ЛП глазных, ушных и назальных лекарственных форм.</p> <p>7. Перечислите преимущества и недостатки.</p> <p>РОт: знает методы биофармацевтической оценки качества жидких, глазных, ушных и назальных лекарственных форм.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:8. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияние стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные вещества с точки зрения биофармации.</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: Изучение влияния технологических факторов на стабильность инъекционных растворов, а также терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов.</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкие лекарственные формы, с точки зрения биофармации. 2. Факторы, влияющие на абсорбцию пероральных лекарственных форм. 3. Разработка оптимального состава и технологии растворов. 4. Понятия стабильности лекарственных препаратов. Роль стабилизаторов в технологии лекарственных препаратов. 5. Методы определения стабильности инъекционных растворов. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о влиянии условий хранения лекарственных препаратов на их стабильность. 2. Перечислите требования, предъявляемые к стерильным растворам. 3. Дайте понятие о стабилизаторе. 4. Расскажите о влиянии кислоты хлороводородной на стабильность раствора новокаина для инъекции. 	2	0,55	1,2 ,3	ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	8-я

		<p>5. Охарактеризуйте как влияет вспомогательные вещества на абсорбцию ЛС?</p> <p>РОт: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию растворов.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:9. Фармацевтическая разработка лекарственных средств. Проблема создания ускоренного и пролонгированного действия, детских, гериатрических ЛС и их биодоступности. РК - 1</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: Формирование теоретических знаний о методах прохождения ЛВ через мембранные системы.</p> <p>План лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание детских ЛС. Педиатрические ЛФ. Особенности фармакокинетики ЛС детского организма. 2. Основные требования, предъявляемые к педиатрическим ЛФ, их обоснование с учетом анатомо-физиологических особенностей детского организма. 3. Особенности составов и ТЛФ для новорожденных и детей первого года жизни. 4. ЛФ для гериатрических (пожилых) больных. Характеристика. Особенности составов. 5. Современное состояние, видение и проблемы гериатрии. Гериатрические ЛФ, особенности их назначения и применения. 6. Основные принципы назначения лекарств пожилым пациентам. 7. Основные требования, предъявляемые к гериатрическим ЛФ, их обоснование с учетом анатомо-физиологических особенностей пожилого организма. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите основные требования детских, гериатрических ЛС и их биодоступности. 2. Что означает гериатрический пациент и что такое гериатрический возраст? 3. Каким видам контроля подвергаются детские ЛФ. <p>РОт: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию создания детских, гериатрических ЛС.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос.</p>	2	0,6	2,3	<p>ЛВ, ДИ, КВ, МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация</p>	9-я

Модуль 1			18 ч	56			
<p>Тема:10. Макромолекулярные терапевтические системы. Достижения фармацевтической технологии по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. Солюбилизация и мицеллообразование. Терапевтические системы направленного транспорта лекарственных веществ в организме.</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: формирование теоретических знаний о лекарственных средствах по созданию лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. План лекции: 1.Макромолекулярные терапевтические системы с регулируемым высвобождением ингредиентов. Классификация. 2.Преимущества и недостатки. 3. Солюбилизация и мицеллообразование. Общие понятия. Пути повышения растворимости труднорастворимых веществ. 4.Пути создания лекарственных препаратов с регулируемым высвобождением ингредиентов и направленным фармакотерапевтическим действием. Контрольные вопросы: 1.Дайте определение и характеристику макромолекулярные терапевтические системы. 2.Что такое солюбилизация и мицеллообразование. 3.В качестве солюбилизатора какие вещества применяются. Приведите примеры этим ЛС. 4. Расскажите терапевтические системы направленного транспорта лекарственных веществ в организме. Рот: знает получение, особенности свойств лекарственных средств получаемые с регулируемым высвобождением ингредиентов. Форма контроля: оперативный опрос.</p>	2	1,66	2,3	ЛВ, ДИ, КВ,МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	10-я
<p>Тема:11. Биофармация - теоретическая основа разработки и стандартизации рациональных лекарственных форм (липосомы,</p>	<p>РО 4 П К₁₇</p>	<p>Цель: Формирование теоретических знаний о лекарственных средствах о магнитоуправляемые терапевтические средства. План лекции: 1. Макромолекулярные терапевтические системы с регулируемым высвобождением лекарственных веществ. 2. Технология получения.</p>	2	1,66	2	ЛВ, ДИ, КВ,МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	11-я

<p>нанокапсулы, магнитоуправляемые системы, фуллерены и др.). Магнитоуправляемые терапевтические системы. Препараты типа “А”, “В”. Применение препаратов типа “А” и “В”.</p>		<p>3.Препараты типа “А”, “В”. 4. Применени препаратов типа “А” и “В” для магнитоуправляемого рентгеноконтрастирования. Контрольные вопросы: 1.Дайте определение и характеристику. 2.Из каких стадий состоит получение лекарственных средств. 3.Назовите преимущества и недостатки магнитоуправляемых систем. 4.Приведите примеры этим ЛС. Рот: знает получение, особенности свойств и создание новых лекарственных средств. Форма контроля: оперативный опрос.</p>					
<p>Тема:12. Нанотехнологии и в фармации. Наночастицы и нанотехнологии и в медицине сегодня и завтра. Современное состояние и разработка лекарственных препаратов. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Объекты и области применения нанотехнологии.</p>	<p>РО 3 П К₅</p>	<p>Цель: Формирование теоретических знаний о лекарственных средствах на основе наночастиц. План лекции: 1.Наночастицы. Классификация. 2. Технология получения. 3.ЛС на основе наночастиц, их перспектива, разработка новейших форм. 4.Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Объекты и области применения нанотехнологии. Контрольные вопросы: 1.Дайте определение и характеристику наночастицам. 2.Назовите основные классы наночастиц. 3.Из каких стадий состоит получение лекарственных средства на основе наночастиц. 4.Приведите примеры этим ЛС. Рот: знает получение, особенности свойств лекарственных средств на основе наночастиц. Форма контроля: оперативный опрос.</p>	2	1,68	1, 2	ЛВ, ДИ, КВ,МШ, ЛВ, ЛБ Видеоматериал Презентация	12-я
Итого модуль2			6ч	5б			
Всего:			24ч	10б			

Календарно-тематический план лабораторно - практических занятий для студентов 5-курса (очного-заочного отделения) 9-семестр

№ и название темы	Род и компетен.	Изучаемые вопросы и задания	Кол-во час	Баллы	Лит - ра	Исп.обр. техн	Недели
1	2	3	4	6		7	8
Модуль 1							
Тема:1. Введение в биофармацию . История возникновения. Ведущие ученые. Биоеквивалентность, понятие. Виды эквивалентности ЛС (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая) и методы их изучения. Факторы, влияющие на биоеквивалентность.	РО 3 П К₅	Цель: Изучение теоретических знаний о биофармации, как науке целях и задачах, а также об основных терминах данной науки. Рассмотреть актуальность и развитие биофармации. План занятия: 1.Биофармация как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии ЛФ. Основная задача Биофармации. История развития биофармации. 2.Основные термины биофармации. Основные задачи биофармации на современном этапе. 3.Основные направления биофармацевтических исследований. 4.Биоеквивалентность ЛС, виды биоеквивалентности. 5.Факторы, влияющие на биоеквивалентность. 6.Оригинальные и дженерические лекарственные средства: сходства и отличия. Контрольные вопросы: 1.Расскажите о связи биофармации с другими фармацевтическими науками. 2.Назовите и объясните значение основных терминов, используемых в дисциплине. 3.Каковы основные направления и задачи биофармации? 4.В чем различие дженерика и оригинального препарата. 5.Назовите и подробно опишите стадии проверки биоеквивалентности. РОт: знает биофармацевтическую концепцию технологии лекарственных препаратов. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.	2	1,1	1,3	КВ, ДИ, МШ, Д, Видеома териал Презентация	1-я
Тема:2. Биологическая		Цель: знать о методах определения биодоступности и факторы, влияющие на биодоступность.	2	1,1	1,3	КВ, ДИ, МШ, Д, Видеома	2-я

<p>доступность, понятие, виды. Методы определения биологической доступности. Аппаратура. Биологические и физиологические факторы, влияющие на БД лекарственных средств. Фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.</p>	<p>План занятия: 1.Биодоступность лекарственных препаратов, определение, виды. 2. Биодоступность лекарственных средств, методы ее определения. 3. Основные показатели БД лекарств. 4.Методы определения фармацевтической биодоступности лекарственных средств in vitro. 5. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарств. 6. Влияние взаимодействия лекарственных средств на БД. Контрольные вопросы: 1.Как определить биодоступность ЛС. 2.Какие факторы влияют на биодоступность ЛС. 3.Что включает в себя понятие биодоступность. 4.Расскажите о методах определения фармацевтической биодоступности лекарственных средств in vitro. Рот: знает методы определения биодоступности. (in vitro, in vivo). Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>				<p>териал Презентация</p>	
<p>Тема:3. Влияние физических и химических свойств ЛС на биологическую доступность. Применение метода диализа для изучения влияния степени измельчения действующего вещества в лекарственной форме.</p>	<p>Цель: знать физические и химические свойства ЛС. Уметь применять методы диализа при изучении биологической доступности ЛС. План занятия: 1.Биодоступность ЛС, определение. 2.Влияние физических и химических свойств ЛС на биологическую доступность. Примеры. 3.Применение метода диализа для изучения влияния степени измельчения действующего вещества в лекарственной форме. Примеры. 4.Использование различной степени дисперсности ЛВ с целью создания лекарственных препаратов с различной биодоступности. Контрольные вопросы: 1.Расскажите методы диализа. 2.Объясните, как влияют физические и химические свойства ЛС на биологическую доступность. 3.Расскажите подробнее методы диализа (in vitro, in vivo).</p>	2	1,1	1,3	<p>Видеоматериал Плакаты Доска МШ, Д, КВ</p>	3-я

	<p>4.Как влияет степень измельчения действующего вещества в лекарственной форме на биологическую доступность.</p> <p>Рот: знает методы определения биодоступности (in vitro, in vivo) в зависимости от физических и химических свойств ЛС.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК, тест.</p>					
<p>Тема:4. Влияние вида лекарственной формы и пути введения ЛП на всасывание АФИ (активного фармацевтического ингредиента) в кровь. Фармакокинетические и фармакодинамические методы определения биодоступности. Фармакокинетические показатели, их расчет.</p>	<p>Цель: уметь определять фармакокинетические и фармакодинамические методы определения биодоступности.</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Фармакокинетические методы определения биодоступности. 2.Фармакодинамические методы определения биодоступности. 3.Влияние вида лекарственной формы и пути введения ЛП на всасывание АФИ (активного фармацевтического ингредиента) в кровь. 4.Факторы, влияющие на высвобождение активного фармацевтического ингредиента (АФИ). <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Назовите фармакокинетические показатели, их расчет. 2.Что характеризует показатель фармакокинетики как биодоступность 3.Какие виды взаимодействия лекарственных препаратов относятся к фармакокинетическим? 4.Как происходит распределение лекарственных веществ в организме? 5.Какие виды взаимодействия ЛП относятся к фармакодинамическим. 6.Чем фармакокинетика отличается от фармакодинамики. <p>Рот: умеет рассчитать фармакокинетические показатели.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>	2	1,1	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, Д КВ, Д	4-я
<p>Тема:5. Влияние вспомогательных веществ и лекарственно</p>	<p>Цель: изучить методы оценки качества мягких лекарственных форм и суппозиторийев.</p> <p>План занятия:</p>	2	1,1	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, Д, КВ	5-я

<p>й формы на биодоступность ЛС. Применение метода диффузии для определения скорости высвобождения действующего вещества из мазей, суппозиториев.</p>	<p>1. Фармацевтические факторы, влияющие на терапевтическую эффективность лекарств. 2. Свойства ЛВ и основ. 3. Степень измельчения, влияющие на терапевтическую эффективность и стабильность лекарства. 4. Концентрация ЛВ, величина частиц. 5. Разработка оптимального состава и технологии суппозиториев. 6. Физическое состояние ЛВ и ЛФ и его влияние на скорость высвобождения и всасывания препаратов.</p> <p>Контрольные вопросы: 1. Назовите преимущества и недостатки МЛФ. 2. Перечислите основы для изготовления ЛС. 3. Обоснуйте выбор основ при изготовлении. 4. Дайте понятие об основных методах получения ЛС.</p> <p>Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию ЛФ. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема:6. Влияние физического состояния (степени измельчения) ЛС на скорость их высвобождения из ЛФ. Разработка оптимального состава и технологии мазей. Мазь стрептоцидовая 10% - (метод in vitro).</p>	<p>Цель: изучить методы оценки качества мягких лекарственных форм. План занятия: 1. МЛФ. определение. Классификация. Фармацевтические факторы, влияющие на терапевтическую эффективность лекарств. 2. Свойства ЛВ и основ. 3. Степень измельчения, влияющие на терапевтическую эффективность и стабильность лекарства. 4. Концентрация ЛВ, величина частиц. 5. Методы "in vitro" для определения биологической доступности мягких лекарственных форм 6. Разработка оптимального состава и технологии мазей. Физическое состояние ЛВ и ЛФ и его влияние на скорость высвобождения и всасывания препаратов.</p> <p>Контрольные вопросы: 1. Назовите преимущества и недостатки МЛФ. 2. Перечислите основы для изготовления МЛФ.</p>	2	1,1	1,3	<p>Видеоматериал Плакаты Доска КВ, Д, МШ</p>	6-я

		<p>3.Обоснуйте выбор основ при изготовлении МЛФ.</p> <p>4.Дайте понятие об основных методах получения МЛФ.</p> <p>Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию МЛФ.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема:7. Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме на процесс высвобождения лекарственных средств из лекарственной формы в опытах «in vitro». Мазь анестезиновая 1% - (вазелиновой и вазелино-ланолиновой основе).</p>	<p>Цель: Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме на процесс высвобождения лекарственных средств из лекарственной формы</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фармацевтические факторы, влияющие на терапевтическую эффективность лекарств. 2. Свойства ЛВ и основ. 3. Влияние природы и количества вспомогательных веществ в ЛФ на процесс высвобождения ЛС из ЛФ. 4. Концентрация ЛВ, величина частиц. 5. Разработка оптимального состава и технологии мазей. <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Назовите преимущества и недостатки МЛФ. 2.Перечислите основы для изготовления МЛФ. 3.Обоснуйте выбор основ при изготовлении МЛФ. 4.Дайте понятие об основных методах получения МЛФ. <p>Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию МЛФ.</p> <p>Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>	2	1,1	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д	7-я	
<p>Тема:8. Влияние основы на процесс высвобождения ЛВ из лекарственных препаратов. Анатомическое и физиологические предпосылки ректального</p>	<p>Цель: усвоить определение, характеристику, классификацию ректальных лекарственных форм изготовленных в условиях аптек</p> <p>План занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Анатомические и физиологические предпосылки ректального применения ЛС. 2.Свойства ЛВ и основ. 3.Растворимость ЛВ и основ. 4.Концентрация ЛВ, величина частиц. 5.Разработка оптимального состава и технологии суппозиторияев. <p>Контрольные вопросы:</p>	2	1,1	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д	8-я	

<p>применения ЛС. Метод выливания и метод выкатывания суппозитории в (основа: желатино - глицериновый и масло какао). (метод in vitro).</p>	<p>1. Назовите преимущества и недостатки суппозиторий. 2. Перечислите основы для изготовления суппозиторий. 3. Обоснуйте выбор основ при изготовлении ректальных ЛФ. 4. Дайте понятие об основных методах получения суппозиторий. Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию суппозиторий, изготовленных на различных основах. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема:9. Влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. Влияние технологических факторов на скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы (метод in vitro). Эмульсия (из семян тыквы), суспензия (цинк оксид). РК – 1</p>	<p>Цель: изучить влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. План занятия: 1. Дайте определение лекарственным формам: эмульсия и суспензия 2. Физико-химические свойства лекарственных и вспомогательных веществ (эмульсий и суспензии). 3. Определение оптимального способа приготовления эмульсий и суспензии. 4. Влияние технологических факторов на скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственной формы (метод in vitro). Контрольные вопросы: 1. Определите влияние вида лекарственной формы на процесс всасывания лекарственных веществ. 2. Выберите оптимальный состав эмульсий и суспензии. 3. Определите правильный выбор технологического процесса приготовления эмульсий и суспензии. Рот: знает методы определения биодоступности. (in vitro, in vivo). Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК, тест.</p>	2	1,2	1,3	<p>Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д</p>	9-я
<p>Итого модуль 1</p>		18ч	10б			
<p>Тема:10. Влияние технологических факторов на скорость распада таблеток и</p>	<p>Цель: изучить методы распадаемости, и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. План занятия: 1. Тест «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление,</p>	2 2	1,25	1,3	<p>Видеоматериал Плакаты Доска МШ, КВ, Д</p>	10-я

<p>капсул. Терапевтическая неэквивалентность ЛП. Определение скорости распада лекарственных веществ из таблеток и капсул. Тесты «Распадаемость» лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление, нормы показателей распадаемости на примере таблеток. (метод <i>in vitro</i>).</p>	<p>нормы показателей распадаемости на примере таблеток. 2. Факторы, влияющие на распадаемость таблеток. 3. Высвобождения лекарственного вещества из лекарственных форм, значение теста, методы. 4. Разработка оптимального состава и технологии таблеток. Контрольные вопросы: 1. В чем заключается методика теста на распадаемость? 3. Опишите высвобождение ЛВ из ЛФ. 4. Каково значение данных тестов и методик? Рот: знает методы оценки распадаемости и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. (метод <i>in vitro</i>). Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема: 11. Влияние вспомогательных веществ и технологического процесса (вид грануляции) на биологическую доступность твердых лекарственных форм (таблетки, капсулы). Применение теста «Растворимость» для</p>	<p>Цель: изучить методы растворимости и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. План занятия: 1. Биофармацевтические свойства таблеток и желатиновых капсул. 2. Разработка оптимального состава и технологии таблеток. 3. Определение растворимости таблеток и капсул. 4. Высвобождения лекарственного вещества из лекарственных форм, значение теста, методы. 5. Факторы, влияющие на растворимость таблеток. Контрольные вопросы: 1. Каковы показатели качества таблеток? 2. Какие тесты проводятся для определения качества таблеток? 3. Какую роль играют вспомогательные вещества в таблетках?</p>	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, КВ, Д	11-я

<p>изучения влияния технологии на скорость и степень высвобождения из таблеток и капсул. (метод <i>in vitro</i>).</p>	<p>4. Бренды и генерики. Замена лекарственных препаратов их аналогами. 5. В чем заключается методика теста на растворимость? 6.Опишите высвобождение ЛВ из ЛФ. 7.Каково значение данных тестов и методик? 8.Факторы, связанные с формированием Рот: умеет определять на приборе «Вращающаяся корзинка» тест растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. (метод <i>in vitro</i>). Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема:12. Влияние лекарственной формы на процесс растворения лекарственных веществ из лекарственной формы. Установить терапевтическую эквивалентность таблеток, выпускаемых различными производителями, методом <i>in vitro</i>.</p>	<p>Цель: изучить методы растворимости и высвобождения ЛВ из ЛП. Установить терапевтическую эквивалентность таблеток, выпускаемых различными производителями. План занятия: 1.Биофармацевтические свойства таблеток и желатиновых капсул. 2.Разработка оптимального состава и технологии таблеток. 3. Определение растворимости таблеток и капсул. 4. Высвобождения ЛВ из лекарственных форм, значение теста, методы. 5.Факторы, влияющие на растворимость таблеток. Контрольные вопросы: 1.Каковы показатели качества таблеток? 2.Какие тесты проводятся для определения качества таблеток? 3.Какую роль играют вспомогательные вещества в таблетках? 4. Бренды и генерики. Замена лекарственных препаратов их аналогами. 5. В чем заключается методика теста на растворимость? 6.Опишите высвобождение ЛВ из ЛФ. 7.Каково значение данных тестов и методик? 8.Факторы, связанные с формированием. Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию таблеток и капсул.</p>	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, КВ, Д	12-я

<p>Тема:13. Влияние технологических факторов на стабильность инъекционных растворов. Влияния стабилизаторов на устойчивость лекарственного вещества. Жидкие лекарственные формы, с точки зрения биофармации. Раствор новокаина 0,5% (без добавления и с добавлением стабилизатора (кислота хлористоводородная)) - (метод in vivo).</p>	<p>Цель: изучение влияния технологических факторов на стабильность инъекционных растворов, а также терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов. План занятия: 1. ЖЛФ, с точки зрения биофармации. 2. Факторы, влияющие на абсорбцию пероральных лекарственных форм. 3. Разработка оптимального состава и технологии растворов. 4. Понятия стабильности лекарственных препаратов. Роль стабилизаторов в технологии лекарственных препаратов. 5. Методы определения стабильности инъекционных растворов. Контрольные вопросы: 1. Расскажите о влиянии условий хранения лекарственных препаратов на их стабильность. 2. Перечислите требования, предъявляемые к стерильным растворам. 3. Дайте понятие о стабилизаторе. 4. Расскажите о влиянии кислоты хлористоводородной на стабильность раствора новокаина для инъекции. 5. Охарактеризуйте как влияют вспомогательные вещества на абсорбцию ЛС? Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технология растворов. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, КВ, Д	13-я
<p>Тема:14. Офтальмологические лекарственные формы. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ. Барьеры при всасывании глазных ЛФ.</p>	<p>Цель: Формирование практических навыков биофармацевтических свойств офтальмологических лекарственных форм. План занятия: 1. Глазные капли как лекарственная форма, с точки зрения биофармации. 2. Технология приготовления глазных лекарственных форм. Какие особенности технологии глазных капель? 3. Классификация глазных лекарственных форм 4. Влияние стабилизаторов на всасывание и проявление терапевтического действия ЛВ.</p>	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д	14-я

<p>Разработка оптимального состава и технологии офтальмологических лекарственных форм. Inserts – вставки.</p>	<p>5. Требования, предъявляемые к глазным каплям 6. Барьеры при всасывании глазных ЛФ 7. Глазные пленки, ламели, вставки (Inserts) 8. Разработка оптимального состава и технологии офтальмологических лекарственных форм. Контрольные вопросы: 1. Назовите основные требования к глазным ЛФ. 2. Перечислите и обоснуйте выбор основ для глазных мазей. 3. Расскажите об основных методах получения и совершенствования этих методов глазных ЛФ. Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию глазных капель и мазей. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.</p>					
<p>Тема: 15. Назальные лекарственные средства. Преимущества и недостатки НЛФ. Основы для приготовления НЛФ. Жидкие, мягкие ЛФ, для введения в нос и их всасывание данных ЛФ. Ушные лекарственные средства. Антимикробные консерванты. Капли, суспензии, эмульсии. Анатомические и физиологические</p>	<p>Цель: изучение условий всасывания назальных и ушных лекарственных форм, выведения препаратов в связи с переменными факторами внутренней и внешней среды. План занятия: 1. Жидкие, мягкие, твердые ЛФ для введения в нос. 2. Всасывание данных ЛФ. 3. Разработка оптимального состава и технологии назальных лекарственных средств. 4. Анатомические и физиологические предпосылки ушных ЛС. 5. Лекарственные вещества, вводимые в уши. Вспомогательные вещества. 6. Разработка оптимального состава и технологии ушных ЛС. Контрольные вопросы: 1. Назовите основные требования к назальным и к ушным ЛС. 2. Перечислите преимущества и недостатки. 3. Охарактеризуйте процессы получения ЛП для носа и к ушным ЛС. 4. Назовите технологические стадии приготовления ушных ЛС. Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию назальных и ушных ЛС.</p>	2	1,25	1,3	<p>Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д</p>	15-я

предпосылки УЛС. Разработка оптимального состава и технологии УЛС.		Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.					
Тема:16. Аэрозоли и спреи. Растворители, пропелленты, ПАВ, пленкообразователи, корригенты, антимикробные консерванты, антиоксиданты. Обеспечение оптимальной технологической характеристики ЛФ.		Цель: изучение и разработка оптимального состава аэрозолей. План занятия: 1.Аэрозоли и спреи. Растворители, пропелленты, ПАВ, пленкообразователи, корригенты, антимикробные консерванты, антиоксиданты. 2.Пути использования аэрозолей и спрей в медицинской практике. 3. Преимущества и недостатки аэрозолей и спрей. 4.Определение оптимального способа аэрозолей и спрей. Контрольные вопросы: 1.Расскажите о биодоступности аэрозолей и спрей. 2.Расскажите влияние переменных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику препаратов. 3.Какие тесты проводятся для определения качества аэрозолей и спрей? 4.Назовите факторы, влияющие на биологическую доступность лекарств. Рот: умеет разрабатывать оптимальный состав и технологию аэрозолей, спрей. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска КВ, МШ, Д	16-я
Тема:17. Наночастицы. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра. Классификация. Лекарственные средства на основе наночастиц. Объекты и		Цель: Исследование влияния простой химической модификации на процессы высвобождения веществ из лекарственной формы, их фармакокинетику, а также стабильность самой лекарственной формы и технология получения. План занятия: 1. Наночастицы. Классификация. 2. Технология получения. 3.ЛС на основе наночастиц, их перспектива, разработка новейших форм. Контрольные вопросы:	2	1,25	1,3	Видеоматериал Плакаты Доска МШ, КВ, Д	17-я

области применения нанотехнологии. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов. Методы получения наночастиц. РК - 2	1. Дайте определение и характеристику наночастицам. 2. Назовите основные классы наночастиц. 3. Из каких стадий состоит получение лекарственных средств на основе наночастиц. 4. Приведите примеры этим ЛС. РОт: умеет разрабатывать получение, особенности свойств лекарственных средств на основе наночастиц. Форма контроля: оперативный опрос, контрольный опрос, расчеты, ППК.					
Итого модуль 2		18ч	10б			
Всего:		36ч	20б			

Календарно-тематический план СРС по биофармации для студентов 5 - курса фармация на 9 - семестр, 2022-2023 уч.год.

№ п/п	Темы заданий	Задания на СРС	К-во час	Форма контроля	Баллы	Срок сдачи
Модуль 1						
1	Тема:1. Биофармация: цели, задачи, история возникновения и перспективы развития.	1. Расскажите о связи биофармации с другими фармацевтическими науками. 2. Назовите и объясните значение основных терминов, используемых в дисциплине. 3. Каковы основные направления и задачи биофармации? РОт: знает биофармацевтическую концепцию технологии лекарственных препаратов.	1	Реферат или схема, или таблица презентация	0,55	2-я неделя
2	Тема:2. Основные понятия о фармакокинетике лекарственных препаратов.	1. Влияние технологических факторов на скорость растворения таблеток. 2. Влияние фармацевтических факторов на терапевтическую эквивалентность лекарственных препаратов, выпускаемых разными производителями. 3. Дайте понятие о фармацевтических факторах, их классификация. РОт: знает фармакокинетику лекарственных препаратов.	3	Реферат или схема, или таблица	0,55	3-я неделя

3	Тема:3. Вспомогательные вещества и их влияние на терапевтическую эффективность лекарств.	1. Влияние природы вспомогательных веществ на скорость всасывания лекарственных средств и их терапевтическую эффективность. 2. Влияние природы растворителя, растворимости, степени вязкости и pH среды на всасывание лекарственных средств. Рот: знает классификацию фармацевтических факторов, их определяющую способность на эффективность и безопасность ЛС.	3	Реферат или схема, или таблица	0,55	4-я неделя
4	Тема:4. Влияние лекарственной формы и пути их введения на биологическую доступность лекарств. Влияние технологических факторов на БД лекарств.	1. Дайте понятие простой химической модификации лекарственных веществ. 2. Определите и обоснуйте ее влияние на биологическую доступность и стабильность лекарственных препаратов. 3. Факторы, влияющие на биологическую доступность: влияние температуры тела и окружающей среды, магнитного поля и метеорологических факторов Рот: знает и умеет определять влияние химической модификации лекарственных веществ на биологическую доступность и стабильность лекарственных препаратов.	3	Реферат или схема, или таблица	0,55	5-я неделя
5	Тема:5. Биологическая доступность лекарств и методы ее определения.	1. Опишите влияние агрегатного состояния лекарственных средств на фармакологическое действие. 2. Охарактеризуйте влияние степени дисперсности лекарственных веществ на терапевтическое действие лекарственных препаратов. Рот: знает влияние фармацевтических факторов физико-химические свойства и концентрацию лекарственных веществ, на биологическую доступность.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,55	6-я неделя

6	Тема:6. Фармацевтические факторы: вспомогательные вещества.	1. Дайте определение вспомогательным веществам. 2. Какова классификация вспомогательных веществ? 3. Назовите и охарактеризуйте каждый вид данных веществ. 4. Как влияют вспомогательные вещества на всасывание и эффективность? Рот: знает классификацию, роль вспомогательных веществ.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,55	7-я неделя
7	Тема:7. Влияние вида лекарственной формы и пути введения в организм на процесс всасывания лекарственных веществ из мазей и суппозитория в опытах «in vitro».	1. Влияние вида лекарственной формы на скорость высвобождения и всасывания лекарственных веществ в опытах «in vivo». Рот: знает пути разработки оптимальных технологических приемов мазей и суппозитория.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,55	8-я неделя
8	Тема:8. Влияние химической модификации на скорость высвобождения и всасывания лекарственных веществ в опытах «in vivo».	1. Охарактеризуйте влияние вида лекарственной формы на скорость всасывания лекарственного вещества, его концентрацию в биологических жидкостях и стабильность препаратов. 2. Влияние вида лекарственной формы на скорость всасывания лекарственного вещества, физического состояния (степени дисперсности и полиморфизма) на скорость высвобождения и всасывания лекарственных веществ в опытах «in vivo». 3. Укажите как пути введения лекарственных препаратов в организм влияют на терапевтическую активность. Рот: знает оптимальный вид ЛФ, пути введения и способ применения ЛС.	2	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,55	9-я неделя
9	Тема:9. Определение скорости растворения лекарственных веществ из таблеток и капсул	1. Охарактеризуйте тест «Растворимость» твердой лекарственной формы, механизмы, значение теста, методы, аппаратное оформление, среды для растворения. 2. Обоснуйте высвобождение	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,6	9-я неделя

		лекарственного вещества из твердой лекарственной формы, значение. Рот: знает оптимальный вид определения растворимости ЛВ из твердой лекарственной формы.				
	ИТОГО РК-1		24ч		5б	
10	Тема:10. Определение фармацевтической доступности лекарственных веществ из мазей.	1.Обоснуйте высвобождение лекарственного вещества из мягких лекарственных форм. 2.Укажите на значение теста, методику проведения. Рот: знает оптимальный вид определения высвобождения лекарственного вещества из мягких лекарственных форм.	2	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	6-я неделя
11	Тема:11. Биофармацевтическая оценка качества суппозитория.	1.Укажите как высвобождается лекарственное вещество из ректальных лекарственных форм. 2.Опишите значимость теста, методы. Рот: знает оптимальный вид определения высвобождения лекарственного вещества из ректальных лекарственных форм.	1	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	6-я неделя
12	Тема:12. Биодоступность лекарственных средств. Методы определения биологической и фармацевтической доступности	1. Охарактеризуйте биодоступность лекарственных препаратов, дайте определение, виды. 2. Опишите методы определения биодоступности лекарственных средств in vivo. 3. Дайте обоснование методов определения фармацевтической биодоступности лекарственных средств in vitro. Рот: знает методы определения биодоступности.	1	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	6-я неделя
13	Тема:13. Фармакокинетическое взаимодействие лекарственных средств.	1.Опишите взаимодействие лекарственных средств. 2.Дайте определение, виды, примеры. 3.Укажите как происходит фармакокинетическое взаимодействие лекарственных средств, причины возникновения, результаты, виды. Рот: знает влияние фармакокинетического взаимодействия лекарственных средств на их биодоступность.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	7-я неделя

14	Тема:14. Фармакодинамическое взаимодействие лекарственных средств.	1. Дайте понятие фармакодинамики. 2. Укажите как взаимодействуют ЛС фармакодинамически. 3. Обоснуйте методы использования данного взаимодействия в сторону увеличения биодоступности препаратов. Рот: знает влияние фармакодинамического взаимодействия лекарственных средств на их биодоступность.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	8-я неделя
15	Тема:15. Фармакологическая несовместимость. Полипрагмазия.	1. Дайте понятие фармакологической несовместимости. 2. Обоснуйте кто может указать на пути решения данной проблемы. 3. Охарактеризуйте полипрагмазию. Рот: знает пути устранения фармакологической несовместимости.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	9-я неделя
16	Тема 16. Особенности проведения доклинических и клинических исследований инновационных лекарственных средств.	1. Расскажите историю клинических исследований. Понятие о международных и национальных документах в области этической экспертизы. 2. Расскажите о доклинических исследованиях. До регистрационные клинические исследования: фазы 0-3. Пострегистрационные (постмаркетинговые исследования): фаза 4. 3. Опишите виды клинических исследований. 4. Назовите методы контроля. Контролируемые исследования. 5. Расскажите о планировании и дизайне клинических исследований. Рот: знает методы и особенности контроля при доклинических исследованиях лекарственных средств.	3	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	17-я неделя
17	Тема 17. Разработка лекарственных средств. Этапы жизненного цикла лекарственного средства. Международные стандарты	1. Расскажите о циклах при разработке лекарственных средств. 2. Для чего необходимо соблюдение требований правил GMP? 3. Какой принцип входит в основные требования GMP? 4. Опишите подробно международные стандарты при	8	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	18-я неделя

	разработки лекарственных средств GLP, GCP, GMP, GPP, GDP и GSP. РК - 2	разработке лекарственных средств (GLP, GCP, GMP, GPP, GDP и GSP). РОт: знает и умеет применять в практике Международные стандарты при разработке лекарственных средств.				
18	Тема 18. Биофармацевтические факторы, определяющие эффективность и безопасность лекарственных средств.	1.Что относится к биофармацевтическим факторам. 2.На чем основан фармакодинамический метод определения биологической доступности лекарственных препаратов. 3.Какие факторы влияют на эффективность и безопасность лекарственных средств. РОт: знает биофармацевтические факторы.	6	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	неделя
19	Тема 19. Проблемы фальсифицированных, контрафактных и недоброкачественных лекарственных средств	1.Расскажите о понятия и классификации фальсифицированных лекарственных средств. 2.Что такое фальсифицированное лекарственное средство? 3.Чем отличаются некачественное фальсифицированное и контрафактное лекарственные средство? 4.Какие основные возникновения нежелательных реакций при применении лекарственных препаратов? РОт: знает и умеет провести стандартизацию недоброкачественных лекарственных средств.	6	Реферат или схема, или таблица Презентация	0,5	неделя
	Итого модуль2		36ч		5 б	
	Всего:		60ч		10б	

10. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии включают интерактивные занятия, которые составляют 30 % от объема аудиторных занятий:

1.Мозговой штурм.

2.Ролевая игра «Фармацевт в аптеке - покупатель», Фармацевт-врач.

3.Конференция, темы, число докладчиков и оппонентов оглашается заранее, на предыдущем занятии. На занятии выбирается жюри, которое оценивает доклад, его презентацию, освоение темы докладчиком, ответы на вопросы, интерес слушателей и т.п. По итогам выбирается лучший доклад (докладчику добавляется к рейтингу баллы).

4. Работа в малых группах

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Используемая литература:

а) Основная литература:

1. «Биофармация» Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Зупанец И.А., Данькевич О.С., Е.Е. Богуцкая, Бездетко Н.В., Азаренко Ю.Н. Изд-во НФАУ «Золотые страницы», 2003. – 240 с.
2. «Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств» Под ред. И.М. Перцева, И.А. Зупанца Харьков: Издательство НФАУ, 1999
3. «Биофармация – научное направление в разработке и совершенствовании лекарственных препаратов: Учебное пособие» Хоружая Т.Г., Чучалин В.С. Томск: Лаборатория оперативной полиграфии СибГМУ, 2006. – 75с.

б) Дополнительная литература

1. «Глазные лекарственные препараты. Медико-биологические и фармацевтические аспекты: Пособие» Тенцова А.И. Изд-во НФаУ, 2006. – 116 с.
2. «Биофармацевтические аспекты фармакопейных субстанций» Скачилова С.Я., Рудакова И.П., Ильина И.Г., Шилова Е.В., Самылина И.А., Тенцова А.И. - Фармация. – 2012. – № 8. – С. 29–32

в) Интернет-ресурсы

<https://dic.academic.ru>

<http://pharmacology.by/>

12. Политика выставления баллов.

Поощрительные баллы (за один модуль)

- 1.Отсутствие пропусков лекций-2б.
- 2.Отсутствие пропусков лабораторных-практических занятий-3б
- 3.Подготовка презентаций-5б
- 4.Участие в НИРС (научно-практическая работа, студенческие научные кружки, исследовательская работа)-5б
- 5.Изготовление тематических стендов (макетов и других оригинальных иллюстраций теоретического материала) - 5б

Штрафные баллы(за один модуль)

- 1.Пропуск занятий без уважительной причин-5б
- 2.Некорректное поведение-5б
- 3.Несоблюдение формы одежды-5б
- 4.Порча имущества кафедры, университета-5б
- 5.Пользование сотовыми телефонами во время занятий-3б
- 6.Обман и плагиат-5б
- 7.Систематическое опоздание на занятия и уход с занятия-3б
- 8.Несвоевременная сдача заданий-5б

Студент может набирать баллы по всем видам занятий.

Модуль1: активность на 1 практ. зан. – 1 б.

Модуль2: активность на 1 практ. зан. - 1 б.

Рубежный контроль максимум 10б: устный опрос- 2 б, наличие конспекта- 2б, выполнение тестовых занятия-2б, проверка практических навыков -2б, решение ситуационных задач—2 б.

Выполнение СРС - 5 б согласно плану СРС.

Лекции: наличие конспекта- 2 б, устный опрос- 3 б,

ТК 1,2 - тестовое задание- по 5б после раздела дисциплины.

Политика курса:

Требования к студенту:

- 1.Обязательное посещение занятий.

2.Активное участие во время лабораторных, практических и семинарских занятиях.

3.Подготовка к занятиям ,выполнение домашнего задания и СРС.

Недопустимо для студента.

1.Опаздывание и уход с занятий.

2.Пользование гаджетами(сотовые телефоны) во время занятий.

3.Несвоевременная сдача заданий и СРС.

4.Обман и плагиат.

13. Информация по оценке (таблица баллов)

Рейтинг (баллы)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Оценка по традиционной системе
87 – 100	A	4,0	Отлично
80 – 86	B	3,33	Хорошо
74 – 79	C	3,0	
68 -73	D	2,33	Удовлетворительно
61 – 67	E	2,0	
31-60	FX	0	Неудовлетворительно
0 - 30	F	0	