



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021 протокол №1
Ректор _____ П.В. Глыбочко

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего образования - бакалавриат - программа бакалавриата/**

Направление подготовки/ специальность

19.03.01 Биотехнология

Форма обучения: Очная

Год набора: 2018/2019



Аннотации рабочих программ

Наименование структурного элемента	Краткая аннотация		Компетенции
	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	
Дисциплины:			
Экономика	Раздел 1: Экономика: предмет и метод		
	Тема 1.1: Основные понятия экономической теории	Предмет, метод, функции экономики. Экономическая система общества. Факторы производства	ОК-3
	Раздел 2: Теория потребительского поведения		
	Тема 2.1: Понятие предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Равновесное положение потребителя.	Предельная полезность, потребительский излишек, бюджетное ограничение потребителя, кривые безразличия	ОК-3
	Раздел 3: Рыночный механизм		
	Тема 3.1: Рыночный механизм	Закон спроса и предложения, неценовые факторы, рыночное равновесие, эластичность спроса и предложения	ОК-3
	Раздел 4: Предприятие и собственность		
	Тема 4.1: Роль предприятия (фирмы) в рыночной экономике. Собственность как экономическая категория.	Собственность, типы предприятий, организационно-правовые формы предпринимательства	ОК-3
	Раздел 5: Теория конкуренции		
	Тема 5.1: Сущность и формы конкуренции. Конкуренция продавцов и покупателей. Ценовая и неценовая.	Конкуренция, формы и виды конкуренции, моделт рыночных структур, рынок совершенной конкуренции, монополия, олигополия	ОК-3
Раздел 6: Рынки факторов производства			
Тема 6.1: Рынок капитала. Дисконтирование. Рынок труда. Заработная плата	Рынок капитала, дисконтирование, рынок труда, заработная плата, спрос и предложение труда, номинальная и реальная заработная плата, рынок земли	ОК-3	
Раздел 7: Закономерности функционирования национальной экономики			
Тема 7.1: Макроэкономика. Национальная экономика. Система	Макроэкономика, национальная экономика, система национальных	ОК-3	



	<p>национальных счетов</p> <p>Раздел 8: Основные макроэкономические проблемы</p> <p>Тема 8.1: Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, причины. Безработица: сущность, формы</p>	<p>счетов, основные макроэкономические показатели, совокупное предложение, макроэкономическое равновесие, экономический рост</p> <p>Циклическое развитие экономики, инфляция, безработица</p>	<p>ОК-3</p>
Правоведение	<p>Раздел 1: Основные сведения о базовых отраслях российского права</p> <p>Тема 1.1: Теория государства и права</p>	<p>Сущность и функции государства. Формы государства: форма правления, форма государственного устройства, форма политического режима. Механизм государства (государственный аппарат). Виды органов государственной власти. Принципы правового государства. Понятие и признаки права. Основные формы (источники) права. Система права. Элементы системы права. Норма права. Структура нормы права. Систематизация законодательства: понятие и виды. Основные правовые системы мира (правовые семьи)</p>	<p>ОК-4</p>
	<p>Тема 1.2: Конституционное право</p>	<p>Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция Российской Федерации. Понятие и виды Конституций. Юридические свойства Конституции. Структура и содержание Конституции. Реализация конституционных норм и правовая охрана Конституции. Конституционный строй Российской Федерации. Основы конституционного строя Российской Федерации. Конституционно-правовой статус личности. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Конституционная система государственных органов</p>	<p>ОК-4</p>



		Российской Федерации	
	Тема 1.3: Гражданское право	Гражданское право - основа общественных отношений в обществе и основная, базовая отрасль правовой системы РФ. Предмет, метод, источники, субъекты гражданского права. Общие положения об обязательствах. Гражданско-правовой договор	ОК-4
	Тема 1.4: Административное право	Общие положения административного права: предмет, метод, источники и субъекты административного права. Административное правонарушение и административная ответственность. Административное наказание: понятие и виды	ОК-4
	Тема 1.5: Трудовое право	Понятие, предмет и метод трудового права. Понятие и виды субъектов трудового права. Понятие и содержание трудового договора. Порядок заключения трудового договора. Общий порядок изменения и прекращения трудового договора. Дисциплина труда и трудовой распорядок. Основания и порядок привлечения к дисциплинарной ответственности	ОК-4
	Тема 1.6: Уголовное право	Понятие и источники уголовного права. Задачи и принципы уголовного права. Определение преступления в российском уголовном праве. Состав преступления. Понятие и виды уголовных наказаний. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Амнистия и помилование. Понятие и виды уголовных наказаний	ОК-4
Информатика	Раздел 1: Основы Использования MS Excel		
	Тема 1.1: Гистограммы	Построение и чтение гистограмм в Excel	ОПК-5; ПК-11
	Тема 1.2: Логические функции	Использование логических функций Excel	ОПК-5; ПК-11
	Тема 1.3: Графики	Построение графиков в Excel	ОПК-5; ПК-11
	Тема 1.4: Количество информации	Единицы измерения информации, формула Хартли, формула	ОПК-5; ПК-11



	Тема 1.5: Системы счисления	Шеннона. Структура и способы представления числа. Системы счисления с разными основаниями, перевод между системами счисления.	ОПК-5; ПК-11
	Тема 1.6: Нормальный закон распределения	Нормальное распределение и его характеристики	ОПК-5; ПК-11
	Раздел 2: Устройство и архитектура ЭВМ		
	Тема 2.1: Устройство ЭВМ	Состав ЭВМ, принципы работы	ОПК-5; ПК-11
	Тема 2.2: Представление информации	Типы данных, представление чисел	ОПК-5; ПК-11
Английский. Иностранный язык	Раздел 1: Вводный лексико-грамматический курс с основами специального перевода Тема 1.1: Вводный лексико-грамматический курс с основами специального перевода	Имена Имя существительное Имя прилагательное - степени сравнения. Имя числительное. Местоимения Личные формы глагола Основные формы глагола be Оборот thereis/ thereare Времена группы Indefinite в действительном залоге Времена группы Indefinite, Continuous, Perfect в страдательном залоге Времена группы Continuous в действительном залоге» Модальные глаголы. Времена группы Perfect в действительном залоге Неличные формы глагола Причастия в функции определения, Причастия в функции обстоятельства, независимый причастный оборот, Герундий. Ing-формы в различных функциях Инфинитив в функции подлежащего и обстоятельства. Инфинитив в функции определения. Сложное подлежащее. Сложнодополнение. функции согласование времен, функции и перевод Синтаксис Словосочетание – с главным словом – существительным,	ОК-5



Раздел 2: Основы информационной деятельности с использованием иностранного языка 1

Тема 2.1: Основы информационной деятельности с использованием иностранного языка 1

прилагательным, глаголом
Предложение – простое и сложное, виды придаточных. Бессоюзные придаточные предложения.
Особенности перевода некоторых лексических единиц.
Функции и перевод слов because/becauseof
Функции и перевод слов one/ones. многозначных слов after, before и перевод слов both, both... and...
Сравнительная конструкция the ... the... Функции и перевод слов due, dueto
Функции и перевод слова for
Функции и перевод слова aswell, aswell
Составные союзы either...or, neither...nor, so...that, not only but

ОК-5

Раздел 3: Основы информационной деятельности с использованием иностранного языка 2

Тема 3.1: Основы информационной деятельности с использованием иностранного языка 2

Текст как носитель профессионально значимой информации.
Источники информации и виды чтения
Просмотровое/ ознакомительное чтение
Поисковое чтение
Изучающее чтение
Способы фиксации информации, полученной из иноязычного источника: аннотация
Способы фиксации информации, полученной из иноязычного источника: реферат
Способы фиксации информации, полученной из иноязычного источника: перевод

ОК-5



	<p>Раздел 4: Основы деловой (профессиональной) коммуникации на иностранном языке</p> <p>Тема 4.1: Сеченовский университет</p>	<p>полученной из иноязычного источника: аннотация Способы фиксации информации, полученной из иноязычного источника: реферат Способы фиксации информации, полученной из иноязычного источника: перевод</p> <p>Основы выступления на профессиональные темы: устное монологическое высказывание: информация о себе информация об образовательном учреждении информация об образовательной программе Основы ведения дискуссии на иностранном языке: устное диалогическое высказывание: интервью со студентом медицинского вуза</p>	<p>ОК-5</p>
	<p>Тема 4.2: Я - студент направления "Биотехнология"</p>	<p>Основы выступления на профессиональные темы: устное монологическое высказывание: информация о себе информация об образовательном учреждении информация об образовательной программе Основы ведения дискуссии на иностранном языке: устное диалогическое высказывание: интервью со студентом медицинского вуза</p>	<p>ОК-5</p>
<p>Немецкий. Иностранный язык</p>	<p>Раздел 1: Вводный (базовый) курс</p> <p>Тема 1.1: Повторение основ грамматики изучаемого языка</p>	<p>Имя существительное (артикл, склонение). Имя прилагательное и наречие (степени сравнения; склонение). Имя числительное (предлоги с дательным, винительным и родительным падежами). Местоимения (виды, склонение). Глагол (временные формы, спряжение, правила употребления; управление глаголов). Инфинитив, виды,</p>	<p>ОК-5</p>



	<p>Раздел 2: Обучение чтению и основам перевода специализированных текстов</p> <p>Тема 2.1: Отработка навыков чтения профессионального текста</p>	<p>употребление. Порядок слов в вопросительных предложениях с вопросительными словами и без вопросительных слов.</p> <p>Текст как носитель профессионально значимой информации. Источники информации и виды чтения. Просмотровое чтение (оценка текста на сложность, интересность и общий сюжет). Ознакомительное чтение (усвоение общей картины и получение новой, незнакомой ранее, информации). Поисковое чтение (поиск необходимой информации в тексте). Изучающее чтение (полное погружение в текст, глубокое осмысление описываемых фактов, разбор грамматических конструкций, незнакомых слов и словосочетаний).</p>	<p>ОК-5</p>
	<p>Тема 2.2: Основы перевода профессионального текста</p>	<p>Составление словаря незнакомых слов (общая и специализированная лексика). Подбор терминологических соответствий. Понимание слова в контексте. Проблема многозначности слов. Перевод текста: от дословного перевода к литературному.</p>	<p>ОК-5</p>
	<p>Раздел 3: Обучение навыкам составления высказывания и ведения беседы на иностранном языке</p> <p>Тема 3.1: Презентация ВУЗа (Университет им. И.М. Сеченова)</p>	<p>Основы выступления на профессиональные темы: устное монологическое высказывание: информация об образовательном учреждении, информация об образовательной программе.</p>	<p>ОК-5</p>
	<p>Тема 3.2: Самопрезентация (Я студент специальности «Биотехнология»)</p>	<p>Основы выступления на профессиональные темы: устное монологическое высказывание: информация о себе. Основы ведения дискуссии на иностранном языке: устное диалогическое высказывание: интервью со студентом медицинского вуза.</p>	<p>ОК-5</p>
История	<p>Раздел 1: Раздел 1. История феодальных отношений на Руси</p> <p>Тема 1.1: История как наука.</p>	<p>История как наука.</p>	<p>ОК-2; ОК-5;</p>



Периодизация Отечественной истории. Восточные славяне в древности.

Первобытнообщинный строй. Киевское государство IX-XII в.в. Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.). Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.

- 1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
- 1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
- 1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
- 1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
- 1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
- 1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
- 1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
- 1.9. Складывание абсолютной монархии.
- 1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

ОК-6; ОК-7

Тема 1.2: Возникновение государственности у восточных славян. Древнерусское государство в IX- нач. X

История как наука. Первобытнообщинный строй. Киевское государство IX-XII в.в. Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.). Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.

- 1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
- 1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
- 1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
- 1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 1.3: Русские земли и княжества в XII – первой половине XIII в. Феодальная раздробленность на Русь

«Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3. Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 1.4: Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 1.5: Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.

Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.

1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.

1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.

1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.

1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».

1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.

1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.

1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.

1.9. Складывание абсолютной монархии.

1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

История как наука.

Первобытнообщинный строй.

Киевское государство IX-XII в.в.

Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).

Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.

1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.

1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.

1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.

1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».

1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.

1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 1.6: Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство

вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 1.7: Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



	<p>1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.</p> <p>1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.</p> <p>1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.</p> <p>1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».</p> <p>1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.</p> <p>1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.</p> <p>1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.</p> <p>1.9. Складывание абсолютной монархии.</p> <p>1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.</p>	
<p>Тема 1.8: Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.</p>	<p>История как наука. Первобытнообщинный строй. Киевское государство IX-XII в.в. Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.). Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.</p> <p>1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.</p> <p>1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.</p> <p>1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.</p> <p>1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».</p> <p>1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.</p> <p>1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.</p> <p>1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7</p>



Тема 1.9: Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований

1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

Тема 1.10: Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3 Возвышение Москвы и начало

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 1.11: Складывание
абсолютной монархии

складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 1.12: Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов

пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

История как наука.
Первобытнообщинный строй.
Киевское государство IX-XII в.в.
Период «феодальной раздробленности» (XII-XIII в.в.).
Отражение немецко-шведской агрессии. Монгольские завоевания и система управления русскими землями.
1.2. Борьба русских земель и княжеств с внешней опасностью в XIII в.
1.3 Возвышение Москвы и начало складывания русского централизованного государства в XIV – пер. пол. XV в.
1.4. Завершение объединения земель в единое государство на рубеже XV-XVI вв. Российское государство в XVI в.
1.5. Россия на рубеже XVI-XVII вв. «Смутное время».
1.6. Россия в XVII в. Первые Романовы на российском престоле.
1.7. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Эпоха петровских преобразований.
1.8. Расцвет дворянской империи в XVIII в. Дворцовые перевороты.
1.9. Складывание абсолютной монархии.
1.10. Социально-экономическое и политическое развитие России в пер. Пол. XIX в. Движение декабристов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Раздел 2: Раздел 2. История развития капиталистических отношений в России.

Тема 2.1: Доиндустриальный и индустриальный капитализм второй половины XIX в.: особенности экономического, политического и общественного развития.

2.1. Доиндустриальный и индустриальный капитализм второй половины XIX в.: особенности экономического, политического и общественного развития.
2.2. Общественное движение в России во второй пол. XIX в.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 2.2: Общественное движение в России во второй пол. XIX в.

2.1. Доиндустриальный и индустриальный капитализм второй половины XIX в.: особенности экономического,

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Раздел 3: Раздел 3. История России в XX в.

Тема 3.1: Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская а

политического и общественного развития.

2.2. Общественное движение в России во второй пол. XIX в.

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг.

Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне

3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.

3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.

3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.

3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.

3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.

3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.

3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 3.2: Участие России в Первой мировой войне

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг.

Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне

3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.

3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.

3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.

3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 3.3: Революции 1917 г. и создание советского государства.

3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х г.г. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 3.4: Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х г.г. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.



Тема 3.5: Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.

3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

Тема 3.6: Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 3.7: СССР в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.

войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



Тема 3.8: СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в сер. 60-х годов. Экономические реформы.
3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7

Тема 3.9: Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.

3.1. Монополистический капитализм начала XX в. в России. Революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа. Участие России в Первой мировой войне
3.2. Революции 1917 г. и создание советского государства.
3.3. Гражданская война в России в 1918-1920 гг. Политика военного коммунизма.
3.4. Советское государство в период НЭПа в 1921- конце 1920-х гг. Создание СССР в 1922 г.
3.5. Курс на индустриализацию и коллективизацию. Первые пятилетки.
3.6. СССР в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг. Восстановление страны после войны.
3.7. СССР в середине 50-х-пер. пол. 60-х годов. Политика «оттепели». Изменения в политической жизни в

ОК-2; ОК-5;
ОК-6; ОК-7



	<p>Раздел 4: Раздел 4. Российская Федерация на рубеже XX – XXI в.в.</p> <p>Тема 4.1: «Шоковая терапия» и слом советской государственной системы (1991-1993 гг.).</p> <p>Тема 4.2: «Олигархический капитализм» и приватизация (1993-1999 гг.).</p> <p>Тема 4.3: Россия в XXI в.: особенности экономического и социально-политического развития. Россия в современном глобальном мире.</p>	<p>сер. 60-х годов. Экономические реформы.</p> <p>3.8. Кризис социально-экономической системы в 70-е – начале 80-х гг. СССР в середине 1980-х годов.</p> <p>4.1. «Шоковая терапия» и слом советской государственной системы (1991-1993 гг.).</p> <p>4.2. «Олигархический капитализм» и приватизация (1993-1999 гг.).</p> <p>4.3. Россия в XXI в.: особенности экономического и социально-политического развития. Россия в современном глобальном мире.</p> <p>4.1. «Шоковая терапия» и слом советской государственной системы (1991-1993 гг.).</p> <p>4.2. «Олигархический капитализм» и приватизация (1993-1999 гг.).</p> <p>4.3. Россия в XXI в.: особенности экономического и социально-политического развития. Россия в современном глобальном мире.</p> <p>4.1. «Шоковая терапия» и слом советской государственной системы (1991-1993 гг.).</p> <p>4.2. «Олигархический капитализм» и приватизация (1993-1999 гг.).</p> <p>4.3. Россия в XXI в.: особенности экономического и социально-политического развития. Россия в современном глобальном мире.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7</p> <p>ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7</p> <p>ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7</p>
<p>Математика</p>	<p>Раздел 1: Ряды</p> <p>Тема 1.1: Знакопостоянные числовые ряды</p> <p>Тема 1.2: Знакопеременные числовые ряды</p> <p>Тема 1.3: Степенные ряды</p> <p>Тема 1.4: Ряды Фурье</p> <p>Раздел 2: Дифференциальные уравнения</p> <p>Тема 2.1: Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.</p>	<p>Гармонический ряд</p> <p>Признак Лейбница</p> <p>Радиус сходимости</p> <p>Периодическая функция</p> <p>Производная функции</p>	<p>ПК-14; ОК-1</p> <p>ПК-14; ОК-1</p> <p>ПК-14; ОК-1</p> <p>ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p>



	<p>Однородные уравн.</p> <p>Тема 2.2: Лин. неоднор. урав. 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах</p> <p>Тема 2.3: Уравнения Клеро и Лагранжа.</p> <p>Тема 2.4: Лин. однор. и неоднор. диффер. уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Тема 2.5: Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами</p> <p>Раздел 3: Элементы теории поля</p> <p>Тема 3.1: Элементы теории поля (1 часть)</p> <p>Тема 3.2: Элементы теории поля (2 часть)</p> <p>Раздел 4: Теория вероятностей</p> <p>Тема 4.1: Основные теоремы теории вероятностей и применение их для решения задач</p> <p>Тема 4.2: Дискретные и непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения</p> <p>Раздел 5: Комплексные числа и пределы</p> <p>Тема 5.1: Комплексные числа</p> <p>Раздел 6: Математический анализ</p> <p>Тема 6.1: Математический анализ</p> <p>Раздел 7: Линейная алгебра</p> <p>Тема 7.1: Линейная алгебра</p> <p>Раздел 8: Векторная алгебра</p> <p>Тема 8.1: Векторная алгебра</p> <p>Раздел 9: Аналитическая геометрия</p> <p>Тема 9.1: Аналитическая геометрия</p> <p>Раздел 10: Функции нескольких переменных</p> <p>Тема 10.1: Функции нескольких переменных</p>	<p>Производная функции</p> <p>Производная функции</p> <p>Производная второго порядка</p> <p>Производная функции</p> <p>Ротор векторного поля</p> <p>Дивергенция векторного поля</p> <p>Классическое определение вероятности</p> <p>Функция Гаусса</p> <p>Мнимая единица</p> <p>Интеграл</p> <p>Матрица</p> <p>Вектор</p> <p>Прямая</p> <p>Частные производные</p>	<p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14</p> <p>ОПК-2; ПК-14</p> <p>ОПК-2; ПК-14</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p> <p>ОПК-2; ПК-14; ОК-1</p>
Инженерная графика	Раздел 1: Начертательная геометрия как наука о построении изображений пространственных предметов на плоскости		



Тема 1.1: Начертательная геометрия как наука о построении изображений	Предмет НГ, ИГ. Метод прямоугольного проецирования. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Проекции точки. Комплексный чертеж. Аксонометрический чертеж. Основные виды. Задание линии. Прямые общего и частных положений. Взаимное положение прямых.	ПК-12; ПК-13
Раздел 2: Плоскости Тема 2.1: Плоскости	Способы задания плоскости, плоскости общего и частных положений. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Пересечение многогранников. Развертывание поверхности многогранника. Анализ формы призмы. Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек прямых и плоскостей. Точки и линии на поверхности призмы и пирамиды.	ПК-12; ПК-13
Раздел 3: Поверхности Тема 3.1: Поверхности	Задачи на пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые. Поверхности: образование и классификация. Поверхности и тела вращения: цилиндр, конус, сфера, торы, эллипсоид, гиперboloиды. Принадлежность линии поверхности. Точки и линии на цилиндре и конусе. Анализ формы цилиндра, конуса и пирамиды. Цилиндрические и конические сечения. Конические и цилиндрические поверхности общего вида. Торсы. Сечение цилиндра и конуса плоскостями частных положений.	ПК-12; ПК-13
Раздел 4: Пересечение поверхностей Тема 4.1: Пересечение поверхностей	Методика построения линии пересечения, вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Пересечение поверхностей. Пересечения поверхности вращения с гранной поверхностью. Пересечение линии с	ПК-12; ПК-13



	<p>Раздел 5: Винтовые поверхности Тема 5.1: Винтовые поверхности</p> <p>Раздел 6: Пересечение цилиндрических поверхностей Тема 6.1: Пересечение цилиндрических поверхностей</p> <p>Раздел 7: Введение в компьютерную графику Тема 7.1: Введение в компьютерную графику</p> <p>Раздел 8: Аксонометрические проекции Тема 8.1: Аксонометрические проекции</p> <p>Раздел 9: Построение изображений Тема 9.1: Построение изображений</p>	<p>поверхностью. Пересечение поверхностей. Точки на торе. Пересечение двух поверхностей вращения</p> <p>Винтовые поверхности: прямой и наклонной геликоиды. Резьба: классификация, изображение, обозначение</p> <p>Пересечение 2-х цилиндров разного диаметра. Пересечение соосных поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей. Пересечение двух цилиндров одинакового диаметра. Теорема Монжа</p> <p>Роль компьютерной графики, назначение, сферы применения. Технические средства компьютерной графики. Современные графические оболочки. Геометрическое моделирование. Примитивы и их атрибуты. Интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений</p> <p>Прямоугольная аксонометрическая проекция. Стандартные виды аксонометрических проекции</p> <p>Изображение. Виды, сечения, разрезы. Нанесение размеров. Основные принципы и правила нанесения размеров</p>	<p>ПК-12; ПК-13</p> <p>ПК-12; ПК-13</p> <p>ПК-12; ПК-13</p> <p>ПК-12; ПК-13</p> <p>ПК-12; ПК-13</p> <p>ПК-12; ПК-13</p>
Общая и неорганическая химия	<p>Раздел 1: Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки</p>		



биотехнолога.		
Тема 1.1: Эквивалент. Закон эквивалентов. Растворы.	эквивалент, закон эквивалентов	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Тема 1.2: Энергетика химических реакций.	элементы химической термодинамики	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Тема 1.3: Термодинамика ОВР	окислительно-восстановительные реакции	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Раздел 2: Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов		
Тема 2.1: Химическое равновесие. ЗДМ. Константа равновесия	Химравновесие, закон действующих масс	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Тема 2.2: Растворы сильных электролитов. Осмос	сильный электролит, расчет рН, ионизация	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Тема 2.3: Растворы слабых электролитов. Гидролиз	слабые электролиты, расчет рН	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Раздел 3: Квантово-механические теории химической связи. Химия биологически активных координационных соединений.		
Тема 3.1: Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей	квантово-механические теории химсвязи,, МВС, ММО	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Раздел 4: Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы		
Тема 4.1: Химия водорода, щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений	водород щелочное и щелочно-земельные металлы, соединения, химические свойства	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Раздел 5: Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы		
Тема 5.1: Химия хрома, марганца и их соединений	хром, марганец, соединения, химические свойства	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7
Тема 5.2: Химия железа, кобальта, никеля и их соединений	железо, кобальт, никель, соединения, химические свойства	ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7



	<p>Тема 5.3: Химия d-элементов I и II групп</p> <p>Раздел 6: Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p> <p>Тема 6.1: Химия p-элементов III-IV групп и их соединений</p> <p>Тема 6.2: Химия p-элементов V группы</p> <p>Тема 6.3: Химия p-элементов VI-VII групп</p>	<p>медь, серебро, золото,цинк, кадмий, ртуть, соединения, химические свойства</p> <p>бор, алюминий, соединения, химические свойства</p> <p>азот, фосфор,подгуппа мышьяка, соединения, химические свойства</p> <p>кислород, сера, селен, галогены, соединения, химические свойства</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ОК-7</p>
Общая биология	<p>Раздел 1: Основы цитологии</p> <p>Тема 1.1: Основы микротехники. Правила работы с микроскопом</p> <p>Тема 1.2: Структура эукариотической клетки.</p> <p>Тема 1.3: Контрольная работа 1</p> <p>Раздел 2: Основы цитологии</p> <p>Тема 2.1: Деление клетки</p>	<p>1.Устройство световых микроскопов (на примере МИКМЕД 5); 2. Правила работы со световым микроскопом ;3. Техника микроскопирования; 4.Техника приготовления временных микропрепаратов животной и растительной клетки</p> <p>1.Основные компоненты эукариотической клетки (поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерый аппарат) и их функции,2.Отличие животных клеток от клеток растений и грибов;3.Отличие прокариотических клеток от эукариотических, 4.Уметь дифференцировать на электронограммах различные органеллы и включения клетки</p> <p>1.Основы микротехники. Правила работы с микроскопом; 2. Структура эукариотической клетки; 3. Деление клетки ;4. Фотосинтез ; 5. Биосинтез белка; 6. Энергетический обмен</p> <p>1.Жизненный цикл клетки, интерфаза;2.Митоз и его биологическое значение. ;3.Мейоз и его биологическое значение.</p>	<p>ОПК-2; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОК-7</p>



Тема 2.2: Фотосинтез	1.Вклад ученых в развитие учения о фотосинтезе; 2. Световой период фотосинтеза; 3. Темновой период фотосинтеза; 4. Факторы, влияющие на процесс фотосинтеза	ОПК-2; ОК-7
Тема 2.3: Биосинтез белка	1.Редупликация ДНК; 2.Транскрипция; 3.Процессинг; 4. Трансляция; 5.Отличие биосинтеза белка прокариот от эукариот	ОПК-2; ОК-7
Тема 2.4: Энергетический обмен	1.Метаболизм, задачи метаболизма; 2. Подготовительный этап энергетического обмена; 3. Гликолиз; 4.Кислородное окисление	ОПК-2; ОК-7
Раздел 3: Генетика. Онтогенез и филогенез		
Тема 3.1: Закономерности наследования признаков	1 Опыты Менделя по моногибридному скрещиванию и выводы из них;2 Цитологическое обоснование «чистоты гамет»; 3 Закон Менделя о свободном комбинировании признаков и его цитологическое обоснование; 4 Формы взаимодействия аллельных генов :доминирование, кодоминирование, промежуточное наследование, сверхдоминирование, аллельное исключение и межаллельная комплементация,5 Формы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия; 6 Решение задач, моделирующих закономерности моно- и дигибридного скрещивания и взаимодействия генов	ОПК-2; ОК-7
Тема 3.2: Закон Моргана. Наследование сцепленное с полом	1.Полное и неполное сцепление генов; 2. Наследование признаков, сцепленных с полом; 3. Решение задач на составление и расшифровки генетических схем наследования ; 4. Решение задач на вероятность появления признаков при полном и неполном сцеплении генов	ОПК-2; ОК-7
Тема 3.3: Ненаследственная и наследственная формы изменчивости	1.Модификационная изменчивость и ее характеристики и значение в медицине 2.Комбинативная изменчивость , механизмы ее возникновения и значение в наследовании признаков у человека . 3. Генные мутации и их	ОПК-2; ОК-7



<p>Тема 3.4: Размножение - универсальное свойство живого. Индивидуальное развитие</p>	<p>значение.4. Хромосомные перестройки (абберации): делеции, дефишенси, дупликации, инверсии и транслокации. 5. Геномные мутации: полиплоидии, гетероплоидии (анеуплоидии), моносомии, трисомии, нуллисомии и механизмы их возникновения 6. Уметь анализировать и составлять родословные</p> <p>1. Процессы доэмбрионального периода 2. Оплодотворение и его биологическая сущность; 3. Эмбриональный период 4. Постэмбриональный период 5. Идентификация микропрепаратов на разные варианты типы дробления зародыша и типы бластул</p>	<p>ОПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 3.5: Филогенез систем органов</p>	<p>1. Сравнительная характеристика кровеносной системы типа Хордовые 2. Сравнительная характеристика нервной системы типа Хордовые 3. Сравнительная характеристика выделительной системы типа Хордовые 4. Сравнительная характеристика дыхательной системы типа Хордовые</p>	<p>ОПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 3.6: Контрольная работа 2</p>	<p>1. Закономерности наследования признаков 2. Закон Моргана. Наследование сцепленное с полом 3. Ненаследственная и наследственная формы изменчивости 4. Размножение - универсальное свойство живого. Индивидуальное развитие 5. Филогенез систем органов 6. Решение генетических задач и составление родословных</p>	<p>ОПК-2; ОК-7</p>
<p>Раздел 4: Паразитизм и паразитарные болезни человека</p>	<p>1. Общая характеристика царства Протоктисты Protoktista; 2. Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora) и их медицинское значение; 3. Тип Инфузории (Infusoria) и их медицинское значение; 4. Тип Споровики (Sporozoa) и их медицинское значение; 5. Идентификация паразитических представителей царства Протоктисты по микропрепаратам;</p>	<p>ОПК-2</p>



	Тема 4.2: Медицинская гельминтология	6. Методы диагностики и профилактики протозойных заболеваний 1. Сравнительная характеристика червей (тип плоские и круглые черви); 2. Класс Сосальщико (Trematoda) и их медицинское значение 3. Класс ленточные черви (Cestoda) и их медицинское значение 4. Класс собственно— круглые черви (Nematoda) и их медицинское значение 5. Идентификация паразитических представителей червей по микропрепаратам	ОПК-2
	Тема 4.3: Медицинская арахноэнтомология	1. Сравнительная характеристика подтипов типа членистоногие (ARTHROPODA); 2. Класс ракообразные и их медицинское значение 3. Класс паукообразные и их медицинское значение 4. Класс насекомые (Insecta) и их медицинское значение 5. Идентификация паразитических представителей членистоногих по микропрепаратам	ОПК-2
	Тема 4.4: Контрольная работа 3	1. Медицинская протозоология 2. Медицинская гельминтология 3. Медицинская арахноэнтомология 4. Идентификация паразитических представителей по микропрепаратам	ОПК-2; ОК-7
Физика	Раздел 1: Механика Тема 1.1: Кинематика поступательного и вращательного движения Тема 1.2: Динамика поступательного и вращательного движения Тема 1.3: Закон сохранения импульса, момента импульса и энергии Тема 1.4: Элементы гидродинамики Тема 1.5: Механические колебания и волны, звуковые и ультразвуковые волны Раздел 2: Термодинамика и молекулярная физика Тема 2.1: Идеальный газ, основное	Кинематика поступательного и вращательного движения Динамика поступательного и вращательного движения Законы сохранения Гидродинамика Механические колебания и волны. Звук. Ультразвук Молекулярно-кинетическая теория	ОПК-2; ОПК-3; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ОК-7 ОК-7



	<p>уравнение м.-к.т. идеального газа, уравнение состояния. Распределение Максвелла и Больцмана</p> <p>Тема 2.2: Элементы теории реального газа.</p> <p>Тема 2.3: Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Элементы теории теплоёмкости.</p> <p>Раздел 3: Электродинамика с элементами оптики</p> <p>Тема 3.1: Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроёмкость. Конденсаторы</p> <p>Тема 3.2: Законы постоянного тока. Работа и мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</p> <p>Тема 3.3: Электромагнитные колебания. Переменный ток.</p> <p>Тема 3.4: Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны</p> <p>Тема 3.5: Основные понятия и законы геометрической оптики</p> <p>Тема 3.6: Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация света</p> <p>Тема 3.7: Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона, давление света</p> <p>Раздел 4: Атомная физика</p> <p>Тема 4.1: Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение</p> <p>Тема 4.2: Квантовомеханическая модель атомов и молекул.</p> <p>Тема 4.3: Элементарная теория рентгеновского излучения.</p> <p>Тема 4.4: Элементы физики атомного ядра.</p>	<p>идеального газа</p> <p>Реальные газы</p> <p>Энтропия. Теплоемкость.</p> <p>Напряженность и потенциал</p> <p>Постоянный ток. Магнитостатика.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны, переменный ток</p> <p>Электромагнитные колебания и волны, теория Максвелла</p> <p>Отражение и преломление света.</p> <p>Интерференция, дифракция, поляризация света</p> <p>Фотоэффект, эффект Комптона, давление света</p> <p>Волны де Бройля. Уравнение Шредингера</p> <p>Спектры атомов и молекул. Люминесценция.</p> <p>Рентгеновское излучение</p> <p>Радиоактивность</p>	<p>ОПК-3</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ОК-7</p>
Органическая химия	<p>Раздел 1: Основы строения, реакционной способности и методы идентификации органических соединений</p> <p>Тема 1.1: Классификация и номенклатура органических соединений</p>	<p>Общие положения номенклатуры ИЮПАК. Заместительная номенклатура. Принципы</p>	<p>ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p>



Тема 1.2: Строение атома углерода и его химических связей. Сопряжение, ароматичность	построения заместительных названий. Радикально-функциональная номенклатура. Электронное и пространственное строение ковалентных связей. Сопряжение. ароматичность	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.3: Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты	Взаимное влияние атомов в органических соединениях	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.4: Пространственное строение органических соединений. Энантиомерия. Диастереомерия. Конформац	Конфигурационные стереоизомеры. Энантиомеры и диастереомеры. Стереохимическая номенклатура. Конформации.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.5: Кислотные и основные свойства органических соединений	Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. Кислоты Бренстеда. Основания Бренстеда	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.6: УФ- и ИК-спектроскопия	Взаимосвязь электронных спектров со структурой органических веществ. Положение и интенсивность полос поглощения изолированных и сопряженных хромофоров. Основы колебательной спектроскопии. ИК-область. Приборы и подготовка образцов. Типы колебаний атомов в молекуле. Нормальные колебания. Природа валентных и деформационных колебаний. Характеристические частоты как основа анализа ИК-спектров. Обработка спектральной информации по представленным ИК-спектрам	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.7: ЯМР-спектроскопия	Основы метода спектроскопии ЯМР ¹ H. Закономерности в положении сигналов отдельных типов протонов в зависимости от их химического окружения. Положение сигналов (химический сдвиг, шкала δ). Интенсивность сигнала (площадь пика). Мультиплетность сигналов. Константа спин-спинового взаимодействия, ее использование для изучения строения и пространственной организации молекул.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 1.8: Масс-спектрометрия	Масс-спектрометрия. Принципы образования масс-спектра и формы его записи. Определение молекулярной массы. Определение	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7



Тема 1.9: Рубежный контроль раздела 1	молекулярной формулы. Основные типы фрагментации. Правила фрагментации	
Раздел 2: Углеводороды		
Тема 2.1: Реакционная способность насыщенных углеводородов (алканы)	Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции радикального замещения.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.2: Реакционная способность насыщенных углеводородов (циклоалканы)	Циклоалканы. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции радикального замещения. Особенности строения и реакционной способности малых циклов.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.3: Реакционная способность ненасыщенных углеводородов (алкены)	Алкены. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Спектральная идентификация	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.4: Реакционная способность ненасыщенных углеводородов (алкины)	алкины. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Спектральная идентификация	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.5: Особенности реакционной способности сопряженных диенов	Диены. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства Особенности реакций присоединения в сопряженных диенах. Спектральная идентификация	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.6: Синтетические полимеры	Реакция полимеризации, механизмы. Применение синтетических полимеров в биотехнологии	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.7: Реакционная способность ароматических углеводородов (моноядерные арены)	Моноядерные арены. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию электрофильного замещения. Спектральная идентификация	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.8: Реакционная способность ароматических углеводородов (многоядерные и конденсированные арены)	Многоядерные арены. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию электрофильного	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7



Тема 2.9: Рубежный контроль раздела 2	замещения. Спектральная идентификация	
Раздел 3: Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидрокси-, тио- и оксигруппы	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.1: Галогенопроизводные углеводородов. Реакции нуклеофильного замещения	Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Механизм мономолекулярного и бимолекулярного замещения	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.2: Галогенопроизводные углеводородов. Реакции элиминирования	Реакции элиминирования. Механизм мономолекулярного и бимолекулярного элиминирования. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.3: Галогенопроизводные углеводородов. Реакции ароматического нуклеофильного замещения	Реакции аллил- и бензилгалогенидов, винил- и арилгалогенидов. Спектральная идентификация. галогеноуглеводородов	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.4: Реакционная способность спиртов. Нуклеофильные реакции	Классификация, номенклатура. Реакции с участием нуклеофильного и электрофильного центров. Реакции с участием СН-кислотного центра.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.5: Реакционная способность спиртов, реакции окисления. Кислотно-основные свойства	Кислотные и основные свойства спиртов. Реакции окисления и восстановления.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.6: Реакционная способность фенолов	Классификация, номенклатура. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения в фенолах	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.7: Реакционная способность простых эфиров	Классификация, номенклатура. Основные и нуклеофильные свойства. Расщепление галогеноводородными кислотами	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.8: Реакционная способность тиолов и сульфидов	Классификация, номенклатура. Кислотно-основные и нуклеофильные свойства. Окисление.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.9: Рубежный контроль раздела 3	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 4: Карбонилсодержащие соединения		
Тема 4.1: Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения	Классификация, номенклатура. Реакции нуклеофильного присоединения. Кислород- и углеродсодержащие нуклеофилы.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7



Тема 4.2: Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции присоединения-отщепления и конденсац	Реакции с азотсодержащими нуклеофилами. Альдольная конденсация, механизм.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 4.3: Реакционная способность альдегидов и кетонов. Окисление и восстановление	Окисление. Восстановление. Галоформная реакция. Спектральная идентификация.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 4.4: Рубежный контроль раздела 4	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 5: Карбоксилсодержащие соединения		
Тема 5.1: Реакционная способность карбоновых кислот	Классификация, номенклатура. Кислотные свойства. Получение функциональных производных.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.2: Функциональные производные карбоновых кислот. Реакции ацилирования	Реакции ацилирования. Ацилирующая способность карбоновых кислот и их функциональных производных	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.3: Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры	Номенклатура. Реакции ацилирования, механизм. Сложноэфирная конденсация.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.4: Функциональные производные карбоновых кислот. Амиды	Номенклатура. Реакции ацилирования, механизм. Кислотно-основные свойства амидов.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.5: Производные угольной кислоты	Угольная кислота. Производные угольной кислоты - галогенангидриды, сложные эфиры, амиды.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.6: Реакционная способность сульфоновых кислот и их функциональных производных	Сульфоновые кислоты. Функциональные производные сульфоновых кислот.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.7: Рубежный контроль раздела 5	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 6: Азотсодержащие соединения		
Тема 6.1: Реакционная способность аминов. Основные и нуклеофильные свойства	Классификация, номенклатура. Основные свойства, реакции солеобразования. Нулеофильные свойства.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.2: Реакционная способность аминов. Электрофильное замещение в ароматических аминах	Реакции электрофильного замещения ароматических аминов. Защита аминогруппы.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.3: Реакционная способность diazosоединений. Азокрасители	Реакция диазотирования, особенности проведения. Реакции солей диазония без выделения азота. Реакция азосочетания, условия проведения.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.4: Реакции солей диазония с	Реакции солей диазония с	ОПК-2; ПК-8;



выделением азота	выделением азота. Применение солей диазония в органической синтезе	ПК-10; ОК-7
Тема 6.5: Алифатические диазосоединения	Особенности реакционной способности алифатических диазосоединений.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.6: Рубежный контроль раздела 6	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 7: Гетерофункциональные соединения		
Тема 7.1: Алифатические гидроксиды и аминокислоты	Специфическая реакционная способность гидроксид-, амино- и оксокислот	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 7.2: Аминоспирты и аминифенолы	Специфическая реакционная способность гидроксид-, амино- и оксокислот	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 7.3: Фенолоксикислоты и ароматические аминокислоты. Сульфаниламиды	Ароматические амино- и гидроксикислоты. Сульфаниловая кислота, сульфаниламиды	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 7.4: Оксокарбоновые кислоты. Кето-енольная таутомерия	Оксокислоты. Оксокарбонильные соединения. Кето-енольная таутомерия	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 7.5: Рубежный контроль раздела 7	Рубежный контроль	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 8: Гетероциклические соединения		
Тема 8.1: Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Группа пиридина: реакции с электрофильными и нуклеофильными реагентами. Производные пиридина. Группа пирана: соли пирилия и пироны.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 8.2: Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами	Азины: общая характеристика реакционной способности. Производные пиримидина	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 8.3: Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Группа пиррола. Группа фурана. Группа тиафена.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 8.4: Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Азолы.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 8.5: Конденсированные системы из гетероциклов	Пурины: общая характеристика реакционной способности, гидроксид- и аминопроизводные пурина.	ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7



	<p>Тема 8.6: Рубежный контроль раздела 8</p> <p>Раздел 9: Курс техники лабораторной работы и органического синтеза</p> <p>Тема 9.1: Техника лабораторных работ</p> <p>Тема 9.2: Органический синтез</p>	<p>Рубежный контроль</p> <p>Простая перегонка. Фракционная перегонка. Перегонка с водяным паром. Перекристаллизация. Возгонка.</p> <p>Органический синтез</p>	<p>ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p>
Физическая химия	<p>Раздел 1: Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия</p> <p>Тема 1.1: I начало термодинамики. Расчет ΔU, Q, W в различных термодинамических процессах</p> <p>Тема 1.2: Основные понятия термодинамики, закон Гесса, закон Кирхгофа</p> <p>Тема 1.3: II начало термодинамики, важнейшие термодинамические функции</p> <p>Тема 1.4: химический потенциал, ЗДМ, уравнение изотермы Вант-Гоффа</p> <p>Тема 1.5: уравнение изобары Вант-Гоффа</p> <p>Раздел 2: Термодинамика фазовых равновесий</p> <p>Тема 2.1: правило фаз Гиббса,</p>	<p>Основные понятия химической термодинамики. Нулевое, первое, второе и третье начала термодинамики. Термохимия. Закон Гесса.</p> <p>Энтальпия, энтальпия образования, энтальпия сгорания, энтальпия реакции. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа.</p> <p>Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Энтропия образования. Расчет энтропии в различных процессах. Третье начало термодинамики.</p> <p>Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гельмгольца (свободная энергия). Энергия Гиббса (свободная энтальпия). Химический потенциал. Фугитивность и активность. Стандартное состояние вещества. Уравнения Гиббса - Гельмгольца.</p> <p>Термодинамические условия химического равновесия. Связь между константами химического равновесия, выраженными различными способами. Условная константа равновесия. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант - Гоффа. Особенности гетерогенных химических равновесий.</p> <p>Термодинамические условия</p>	<p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p>



уравнение Клайперона-Клаузиуса	фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды.	ОК-7
Тема 2.2: Двухкомпонентные системы. Диаграммы плавкости.	Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости. Системы из компонентов, неограниченно растворимых друг в друге в жидком состоянии и нерастворимых в твердом состоянии (кристаллизующихся неизоморфно)	ПК-9; ПК-10; ОК-7
Тема 2.3: идеальные и реальные растворы	Идеальные и реальные растворы. Закон Рауля, отклонения от него. Основные типы диаграмм кипения ($P = \text{const}$) и диаграмм упругости пара ($T = \text{const}$) для бинарных систем полностью взаимно растворимых жидкостей. Перегонка и ректификация.	ПК-9; ПК-10; ОК-7
Тема 2.4: ограниченно растворимые жидкие бинарные системы, кипение взаимнонерастворимых жидкостей	Бинарные жидкие системы с верхней и нижней критическими температурами растворения. Перегонка с водяным паром	ПК-9; ПК-10; ОК-7
Тема 2.5: Экстракция. Коллигативные свойства.	Закон распределения Нернста. Константа распределения. Экстракция. Коэффициент распределения. Степень извлечения. Фактор разделения двух веществ. Условия разделения двух веществ. Константа экстракции. Влияние различных факторов на процессы экстракции. Применение экстракции в фармации. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Обратный осмос. Ультрафильтрация	ПК-9; ПК-10; ОК-7
Раздел 3: Электрохимия		
Тема 3.1: Буферные растворы	Активность и коэффициенты активности электролитов. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Протолитические равновесия в неводных растворителях. Буферные системы (растворы). Значения pH буферных растворов. Буферная система, содержащая слабую кислоту и ее соль. Буферная система, содержащая слабое основание и его соль. Буферная емкость. Значение буферных систем	ПК-9; ПК-10; ОК-7
Тема 3.2: Виды электропроводности,	Скорость движения ионов в	ПК-9; ПК-10;



	<p>растворы электролитов</p> <p>Тема 3.3: Расчет ионной силы, ионного и среднеионного коэффициента активности электролитов. Расчет κ, λ_s, λ, U^+, U^- растворов электролитов. Расчеты по уравнению Кольрауша</p> <p>Тема 3.4: Гальванический элемент. ЭДС. Потенциометрическое титрование.</p> <p>Раздел 4: Кинетика химических реакций и катализ</p> <p>Тема 4.1: Основные понятия формальной кинетики. Расчеты по интегральным кинетическим уравнениям 0,1,2,3 порядков. Влияние температуры на скорость химических реакций. Расчеты по уравнениям Вант-Гоффа, Аррениуса.</p> <p>Тема 4.2: Потенциометрическое и кондуктометрическое титрование</p>	<p>растворе. Числа переноса ионов. Применение теории сильных электролитов для объяснения особенности электропроводности растворов. Особенности электропроводности растворов электролитов в неводных растворителях. Образование ионных ассоциатов. Определение электропроводности растворов. Применение метода электропроводности (кондуктометрии) для определения степени, константы и термодинамических характеристик процесса диссоциации слабого электролита</p> <p>Механизм возникновения электродного потенциала. Двойной электрический слой. Классификация обратимых электродов. Уравнения Нернста для потенциалов электродов первого, второго рода, окислительно-восстановительных и мембранных (ион – селективных) электродов</p> <p>ЭДС, гальванический элемент, Концентрационные гальванические цепи. Диффузионный потенциал. Определение термодинамических характеристик и констант равновесия реакций на основании измерений ЭДС гальванических цепей. Применение измерений ЭДС гальванических элементов для определения концентраций растворов. Потенциометрия (прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование). Измерение ЭДС гальванических элементов</p> <p>Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка. Методы определения порядка реакции (интегральные, дифференциальные)</p> <p>Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные,</p>	<p>ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p>
--	--	--	---



		сопряженные реакции. Теория активных столкновений. Гипотеза Аррениуса о существовании активных молекул. Теория активных бинарных соударений. Принцип стационарных (квазистационарных) состояний. Теория переходного состояния. Основные положения и допущения теории. Основное уравнение теории. Термодинамическая (квазитермодинамическая) форма основного уравнения теории	
Основы биохимии и молекулярной биологии	Раздел 1: СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ		
	Тема 1.1: СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОНОМЕРНЫХ БЕЛКОВ И ОСНОВЫ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	Первичная, вторичная, третичная структуры белка. Фолдинг белков.	ПК-5; ПК-13
	Тема 1.2: ОЛИГОМЕРНЫЕ БЕЛКИ КАК МИШЕНИ РЕГУЛЯТОРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МНОГООБР	Эффект Бора. Методы разделения белков.	ПК-5; ПК-13
	Раздел 2: ЭНЗИМОЛОГИЯ		
	Тема 2.1: ФЕРМЕНТЫ КАК БЕЛКОВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ	Кинетика ферментативного катализа. Классификация ферментов, кофакторы.	ПК-5; ПК-13
	Тема 2.2: РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЗИМОЛОГИИ	Ингибирование ферментов. Регуляция ферментативной активности, энзимодиагностика.	ПК-5; ПК-13
	Раздел 3: МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ		
Тема 3.1: БИОСИНТЕЗ ДНК И РНК. РЕПАРАЦИЯ ОШИБОК И ПОВРЕЖДЕНИЙ ДНК	Репликация и репарация ДНК. Транскрипция.	ПК-5; ПК-13	
Тема 3.2: БИОСИНТЕЗ БЕЛКОВ. ИНГИБИТОРЫ МАТРИЧНЫХ БИОСИНТЕЗОВ. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ ГЕНОВ	Генетический код, Биосинтез белка и его регуляция.	ПК-5; ПК-13	
Тема 3.3: МЕХАНИЗМЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ БЕЛКОВ У ЭУКАРИОТОВ. ПОЛИ	Клонирование ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).	ПК-5; ПК-13	
Раздел 4: СТРОЕНИЕ И			



ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН Тема 4.1: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН	Структура и функции мембраны. Транспорт веществ через мембраны. Трансмембранная передача сигналов.	ПК-5; ПК-13
Раздел 5: ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН Тема 5.1: ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ. МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ЦЕПЬ ПЕРЕНОСА ЭЛЕ	Митохондриальная цепь переноса электронов.	ПК-5; ПК-13
Тема 5.2: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП КАТАБОЛИЗМА ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ И ОБЩИЙ ПУТЬ КАТАБОЛИЗМА (Общий путь катаболизма. Субстратное фосфорилирование.	ПК-5; ПК-13
Раздел 6: ОБМЕН УГЛЕВОДОВ Тема 6.1: СТРОЕНИЕ, ПЕРЕВАРИВАНИЕ И ВСАСЫВАНИЕ УГЛЕВОДОВ. СИНТЕЗ И МОБИЛИЗАЦИЯ ГЛИКОГЕНА, РЕГУЛЯЦИЯ	Строение, переваривание и всасывание углеводов. Метаболизм гликогена.	ПК-5; ПК-13
Тема 6.2: КАТАБОЛИЗМ ГЛЮКОЗЫ. ПЕНТОЗОФОСФАТНЫЙ ПУТЬ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ	Аэробный и анаэробный гликолиз. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы.	ПК-5; ПК-13
Тема 6.3: ГЛЮКОНЕОГЕНЕЗ И ЕГО РЕГУЛЯЦИЯ	Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.	ПК-5; ПК-13
Раздел 7: БИОХИМИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА Тема 7.1: БИОХИМИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА	Структурная организация межклеточного матрикса	ПК-5; ПК-13
Раздел 8: ОБМЕН ЛИПИДОВ Тема 8.1: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОСНОВНЫХ ЛИПИДОВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА. ПЕРЕВАРИВАНИЕ И ВСАСЫВАНИЕ ЛИПИДОВ	Переваривание, всасывание и транспорт липидов.	ПК-5; ПК-13
Тема 8.2: БИОСИНТЕЗ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ЖИРОВ	Биосинтез высших жирных кислот и его регуляция.	ПК-5; ПК-13
Тема 8.3: ЖИРЫ, ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ И КЕТОНОВЫЕ	Мобилизация жира. Р-Окисление жирных кислот. Кетогенез.	ПК-5; ПК-13



ТЕЛА КАК ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ. ЭЙКОЗАНОИДЫ, СТРОЕНИЕ, С	Эйкозаноиды.	
Тема 8.4: ОБМЕН ХОЛЕСТЕРОЛА, ЕГО РЕГУЛЯЦИЯ. ДИСЛИПОПРОТЕИНЕМИИ. БИОСИНТЕЗ И ФУНКЦИИ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ.	Биосинтез холестерина и его регуляция. Биосинтез желчных кислот.	ПК-5; ПК-13
Раздел 9: ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ		
Тема 9.1: РОЛЬ БЕЛКОВ В ПИТАНИИ. ПЕРЕВАРИВАНИЕ БЕЛКОВ И ВСАСЫВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ. ПРОЦЕССЫ ТРАНСАМИНИР	Переваривание белков. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот.	ПК-5; ПК-13
Тема 9.2: ИСТОЧНИКИ АММИАКА В ОРГАНИЗМЕ, ПРИЧИНЫ ЕГО ТОКСИЧНОСТИ И СПОСОБЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ. ГИПЕРАММО	Орнитиновый цикл и его биологическая роль.	ПК-5; ПК-13
Тема 9.3: ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ОТДЕЛЬНЫХ АМИНОКИСЛОТ: СЕРИНА, ГЛИЦИНА, МЕТИОНИНА, ФЕНИЛАЛАНИНА, ТИРОЗИ	Обмен отдельных аминокислот. Биогенные амины.	ПК-5; ПК-13
Раздел 10: ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ		
Тема 10.1: ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ	Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.	ПК-5; ПК-13
Раздел 11: ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА		
Тема 11.1: РОЛЬ ГОРМОНОВ В РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ, ЛИПИДОВ, АМИНОКИСЛОТ ПР	Регуляция обмена основных энергоносителей при нормальном ритме питания.	ПК-5; ПК-13
Тема 11.2: БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ ГОЛОДАНИИ И САХАРНОМ ДИАБЕТЕ	Изменения гормонального статуса и метаболизма при голодании и сахарном диабете.	ПК-5; ПК-13
Тема 11.3: РЕГУЛЯЦИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА. РОЛЬ ВАЗОПРЕССИНА, АЛЬДОСТЕРОНА И РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ С	Регуляция водно-солевого обмена. Регуляция обмена кальция и фосфатов.	ПК-5; ПК-13



	<p>Раздел 12: ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЧЕНИ</p> <p>Тема 12.1: ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЧЕНИ</p> <p>Раздел 13: БИОХИМИЯ КРОВИ</p> <p>Тема 13.1: БИОХИМИЯ КРОВИ</p>	<p>Механизмы обезвреживания токсических веществ в печени.</p> <p>Основные биохимические механизмы гемостаза.</p>	<p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p>
Прикладная механика	<p>Раздел 1: Статика</p>		
	<p>Тема 1.1: Статика</p>	<p>Основные понятия и аксиомы статики. Момент силы. Пара сил. Связи и их реакции. Равновесие тела под действием системы сил.</p>	<p>ПК-12; ОК-7</p>
	<p>Раздел 2: Сопротивление материалов</p> <p>Тема 2.1: Основные понятия теории сопротивления материалов</p>	<p>Понятие расчетной схемы. Классификация тел по геометрическим параметрам. Классификация внешних сил. Гипотезы о свойствах материала. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие виды нагружения стержня. Напряжения, напряженное состояние. Принцип начальных размеров. Принцип независимости действия сил. Принцип Сен-Венана.</p>	<p>ПК-12; ОК-7</p>
<p>Тема 2.2: Растяжение и сжатие</p>	<p>Простейшие задачи растяжения-сжатия. Статически неопределимые задачи, их особенности: зависимость усилий в стержнях от податливости элементов конструкции, температурные и монтажные напряжения. Энергия деформаций при растяжении - сжатии. Основные характеристики механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Пластическое и хрупкое состояние материалов. Закон разгрузки и повторного нагружения. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Условия прочности. Нормативные и фактические коэффициенты запаса. Пластическое деформирование систем, находящихся в условиях растяжения-сжатия. Системы</p>	<p>ПК-12; ОК-7</p>	



Тема 2.3: Кручение и изгиб

статически определяемые и статически неопределяемые, остаточные напряжения и перемещения. Расчет на прочность по предельным нагрузкам.

Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Гипотезы плоских сечений. Потенциальная энергия деформации кручения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Статически неопределяемые задачи на кручение. Кручение бруса с прямоугольным поперечным сечением. Расчет винтовых пружин.

Внутренние силовые факторы при поперечном и чистом изгибе.

Построение эпюр.

Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью нагрузки.

Гипотезы плоских сечений.

Деформации и нормальные напряжения при чистом изгибе бруса. Поперечный изгиб.

Касательные напряжения при поперечном изгибе. Условие прочности. Рациональные сечения балок из пластичных и хрупких материалов. Энергетические теоремы. Интеграл Мора.

Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений при поперечном изгибе балки. Расчет простейших плоских рам, статически неопределяемых балок. Изгиб тонкостенных балок.

ПК-12; ОК-7

Раздел 3: Теория напряженно-деформированного состояния

Тема 3.1: Теория напряженно-деформированного состояния

Понятие о напряженном состоянии в точке твердо деформируемого тела. Компоненты напряженного состояния, их обозначение. Закон парности касательных напряжений. Напряжения на наклонных площадках.

Главные площадки и главные напряжения. Инварианты напряженного состояния. Круговая

ПК-12; ОК-7



		диаграмма Мора. Частные случаи напряженного состояния. Понятие о деформированном состоянии в точке тела. Общая линейная зависимость между компонентами напряженного и деформированного состояния. Закон Гука.	
	Раздел 4: Теории начала текучести и разрушения Тема 4.1: Теории начала текучести и разрушения	Основные понятия о прочности материалов. Прочность материалов. Разрушение и прочность абсолютно твердых тел. Свойства и поведение твердых тел в зависимости от условий нагружения. Критерий наибольших нормальных напряжений и линейных деформаций. Критерии текучести, не зависящие от давления. Критерий максимального касательного напряжения (критерий Треска). Критерий текучести Мизеса и его физическая интерпретация. Критерии текучести, зависящие от давления. Критерий Кулона-Мора.	ПК-12; ОК-7
	Раздел 5: Безмоментная теория осесимметричных оболочек Тема 5.1: Безмоментная теория осесимметричных оболочек	Геометрия тонкостенной оболочки вращения, меридиональные и окружные сечения. Безмоментная теория расчета осесимметрично нагруженных тонкостенных оболочек вращения. Формулы Лапласа.	ПК-12; ОК-7
	Раздел 6: Устойчивость продольно сжатых стержней Тема 6.1: Устойчивость продольно сжатых стержней	Критическая нагрузка. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Понятие о потере устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Рациональные формы поперечных сечений. Расчет продольно сжатых стержней по коэффициенту понижения допускаемых напряжений.	ПК-12; ОК-7
Микробиология	Раздел 1: Общая микробиология		



	<p>Тема 1.1: Морфология бактерий</p> <p>Тема 1.2: Основы иммунологии и иммунобиологические препараты</p> <p>Раздел 2: Общая микробиология</p> <p>Тема 2.1: Физиология бактерий</p> <p>Раздел 3: Общая микробиология</p> <p>Тема 3.1: Микробы и окружающая среда. Санитарная микробиология.</p>	<p>Морфология микробов</p> <p>МИБП</p> <p>Физиология бактерий: культивированные бактерий, питательные среды, выделение чистой культуры бактерий</p> <p>Микрофлора окружающей среды. Микрофлора тела человека.</p>	<p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p>
<p>Основы биотехнологии</p>	<p>Раздел 1: Биотехнология как отдельная отрасль науки и производства</p> <p>Тема 1.1: Биотехнология как отдельная отрасль науки и производства</p> <p>Раздел 2: Биологические объекты в биотехнологических процессах</p> <p>Тема 2.1: Биологические объекты в биотехнологических процессах</p> <p>Раздел 3: Культивирование основных продуцентов в биотехнологических процессах</p> <p>Тема 3.1: Культивирование основных продуцентов в биотехнологических процессах</p>	<p>Основные направления биотехнологии. Краткий исторический очерк развития биотехнологии. Новейший этап биотехнологии. Особенности биотехнологических процессов</p> <p>Продуценты биотехнологических процессов: прокариоты, эукариоты, ферментные препараты, культуры клеток и тканей растений и животных. Особенности метаболизма микроорганизмов в биотехнологических процессах. Основные характеристики процесса роста микроорганизмов</p> <p>Культивирование микроорганизмов в замкнутой и открытой биотехнологической системах. Жидкофазное, твердофазное и газофазное культивирование. Закономерности роста и развития микроорганизмов в условиях периодического культивирования.. Продуктивность и другие характеристики периодического процесса культивирования. Особенности получения культур клеток и тканей растений.. Цели создания и культивирования культур клеток растений. Получение культур клеток и тканей животных</p>	<p>ОК-5; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОК-7</p> <p>ПК-8; ПК-10</p>



	<p>Раздел 4: Реализация процессов ферментации. Обобщенная технологическая схема микробного синтеза.</p> <p>Тема 4.1: Реализация процессов ферментации. Обобщенная технологическая схема микробного синтеза.</p> <p>Раздел 5: Основы асептики микробного синтеза</p> <p>Тема 5.1: Основы асептики микробного синтеза</p> <p>Раздел 6: Математическое моделирование биотехнологических систем</p> <p>Тема 6.1: Математическое моделирование биотехнологических систем</p> <p>Раздел 7: Оптимизация биотехнологических процессов</p> <p>Тема 7.1: Оптимизация биотехнологических процессов</p>	<p>Понятие биотехнологической системы, характеристика ее основных стадий и компонентов. Особенности и назначение основных и вспомогательных стадий биотехнологического процесса</p> <p>Основные методы обеспечения асептических условий. Термическая стерилизация оборудования, коммуникаций, питательных сред и других технологических жидкостей. Стерилизация воздуха</p> <p>Основные направления моделирования процессов биосинтеза. Классификация математических моделей и входящих в них параметров. Требования, предъявляемые к математическим моделям</p> <p>Методы и задачи оптимизации. Оптимизация состава питательных сред; и технологических параметров. Постановка задачи оптимизации процессов по методу полного факторного эксперимента. Оптимизация по методу «крутого восхождения-спуска» Уилсона-Бокса</p>	<p>ПК-10; ОК-5; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-10</p> <p>ПК-10; ОК-5</p>
<p>Философия</p>	<p>Раздел 1: Раздел 1. Философия: сущность и предназначение</p> <p>Тема 1.1: 1. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры.</p> <p>Раздел 2: Раздел 2. История философии</p> <p>Тема 2.1: 2.1. Возникновение философии. Философия античности и Древнего Востока</p>		<p>ОК-1; ОК-2; ОК-7</p> <p>ОК-1; ОК-2; ОК-7</p>



	<p>Тема 2.2: 2.2. Философия Средневековья и Возрождения.</p> <p>Тема 2.3: 2.3. Философия Нового времени.</p> <p>Тема 2.4: 2.4. Философия Просвещения.</p> <p>Тема 2.5: 2.5. Немецкая классическая философия.</p> <p>Тема 2.6: 2.6. Русская самобытная философия.</p> <p>Тема 2.7: 2.6. Современная западная философия.</p> <p>Раздел 3: Раздел 3. Общие вопросы философии</p> <p>Тема 3.1: 3.1. Философское учение о бытии.</p> <p>Тема 3.2: 3.2. Философская эпистемология. Философия как методология науки.</p> <p>Тема 3.3: 3.3. Социальная философия.</p> <p>Тема 3.4: 3.4. Философское учение о человеке (антропология)</p>		<p>ОК-1; ОК-2; ОК-7</p>
<p>Химия биологически активных веществ</p>	<p>Раздел 1: Углеводы</p> <p>Тема 1.1: Моносахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.</p> <p>Тема 1.2: Олигосахариды. Полисахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.</p> <p>Тема 1.3: Рубежный контроль № 1.</p> <p>Раздел 2: Биополимеры</p> <p>Тема 2.1: Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.</p> <p>Тема 2.2: Аминокислоты, пептиды, белки.</p>	<p>Классификация. Стереоизомерия и номенклатура. Циклические формы и таутомерия. Химические свойства моносахаридов и их производных</p> <p>Структура и номенклатура олигосахаридов. Химические свойства. Классификация, строение полисахаридов. Гомополисахариды. Гетерополисахариды</p> <p>Углеводы</p> <p>Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды.</p> <p>α-Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереоизомерия. Химические свойства. Строение и</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p>



	номенклатура пептидов. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Отношение к гидролизу	
Раздел 3: Липиды		
Тема 3.1: Липиды: триацилглицерины, фосфолипиды.	Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды: строение, номенклатура. Химические свойства липидов: гидролиз, реакции присоединения, окисление	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 3.2: Рубежный контроль № 2.	Контрольные вопросы и задания	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 4: Алкалоиды		
Тема 4.1: Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина	Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 4.2: Алкалоиды группы тропана, изохинолина и индола.	Алкалоиды группы тропана, изохинолина и индола.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 4.3: Рубежный контроль № 3	Алкалоиды	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 5: Изопреноиды.		
Тема 5.1: Терпеноиды	Монотерпеноиды. Сесквитерпеноиды. Дитерпеноиды. Тритерпеноиды. Тетратерпеноиды. Строение, химические свойства	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.2: Стероиды	Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 5.3: Рубежный контроль № 4	Изопреноиды	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 6: Биофлавоноиды.		
Тема 6.1: Флавоноиды.	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.2: Антоцианы	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 6.3: Изофлавоноиды	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Раздел 7: Антибиотики		
Тема 7.1: β -Лактамные антибиотики	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы	ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10;



	<p>Тема 7.2: Тетрациклины</p> <p>Тема 7.3: Макролиды</p> <p>Тема 7.4: Рубежный контроль № 5</p>	<p>исследования</p> <p>Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования</p> <p>Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования</p> <p>Биофлавоноиды. Антибиотики</p>	<p>ОК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p>
<p>Процессы и аппараты биотехнологии</p>	<p>Раздел 1: Общие сведения о дисциплине «Процессы и аппараты биотехнологии».</p> <p>Подготовительные стадии б</p> <p>Тема 1.1: Общие сведения о дисциплине. Подготовительные стадии производства</p> <p>Раздел 2: Биореакторы</p> <p>Тема 2.1: Биореакторы</p> <p>Раздел 3: Тепловые процессы и расчет теплообменных аппаратов.</p> <p>Тема 3.1: Тепловые процессы и расчет теплообменных аппаратов.</p> <p>Раздел 4: Процессы массообмена и расчет массообменных аппаратов.</p> <p>Тема 4.1: Процессы массообмена и расчет массообменных аппаратов.</p>	<p>Отличительные особенности проведения биотехнологических процессов.</p> <p>Принципы организации, структура и функциональные элементы биотехнологического производства, его основные стадии. Устройство и назначение основных аппаратов для подготовки посевного материала, подготовки и стерилизации питательных сред, газов (воздуха).</p> <p>Общие сведения о конструкции химических реакторов. Расчет аппаратов непрерывного и периодического действия. Классификация биореакторов; конструкции основных видов биореакторов; методы расчета основных узлов и механизмов биореакторов. Расчет материального и теплового баланса биореактора.</p> <p>Теплообменные процессы. Конструкции теплообменных устройств. Расчет теплового баланса и площади теплопередающей поверхности. Конденсация. Выпаривание. Охлаждение и замораживание.</p> <p>Массообменные процессы. Расчет основных размеров массообменных</p>	<p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-12</p> <p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-12</p> <p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-12</p> <p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7;</p>



	<p>Раздел 5: Гидравлические и гидромеханические процессы</p> <p>Тема 5.1: Гидравлические и гидромеханические процессы</p> <p>Раздел 6: Механические процессы</p> <p>Тема 6.1: Механические процессы</p>	<p>аппаратов. Абсорбция, расчет абсорберов. Перегонка и ректификация. Экстракция. Адсорбция. Кристаллизация. Сушка, теория сушки, устройство сушилок.</p> <p>Транспортирование жидкостей и газов. Перемешивание. Расчет перемешивающих устройств. Методы разделения неоднородных систем. Машины и аппараты для отстаивания и осаждения и их расчет. Мембранные процессы.</p> <p>Физические основы измельчения. Конструкции и работа основных типов измельчающих машин и расчет их производительности. Прессование. Оборудование для обработки продуктов прессованием и расчет его производительности</p>	<p>ПК-8; ПК-12</p> <p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-12</p> <p>ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-12</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>Раздел 1: Методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека</p> <p>Тема 1.1: Правовая основа безопасности жизнедеятельности</p> <p>Раздел 2: Безопасность личности, общества и государства</p> <p>Тема 2.1: Терроризм и его</p>	<p>Жизнедеятельность человека. Окружающая среда. Среда обитания человека. Патогенные ситуации. Факторы риска. Классификация и медицинская характеристика факторов окружающей среды. Здоровье и болезнь.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности. Понятие о безопасности жизнедеятельности человека. Методический арсенал обеспечения жизнедеятельности человека. Средства обеспечения безопасности жизнедеятельности человека. Система обеспечения безопасности жизнедеятельности человека. Виды безопасности. Правовые основы безопасности жизнедеятельности человека. Культура безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Национальная безопасность</p>	<p>ОК-4</p> <p>ОК-4</p>



идеология – угроза безопасности личности, общества и государства

России. Роль и место России в мировом сообществе. Система национальных интересов России. Единство современных проблем безопасности личности, общества и государства. Безопасность личности и общества - коренная потребность человека. Военные опасности и угрозы. Современные войны и вооруженные конфликты. Современные средства вооруженной борьбы. Характеристика воздействий современного оружия на человека.

Тема 2.2: Современные войны и вооруженные конфликты. Характеристика воздействий современного оружия

Единство современных проблем безопасности личности, общества и государства. Безопасность личности и общества - коренная потребность человека. Военные опасности и угрозы. Современные войны и вооруженные конфликты. Современные средства вооруженной борьбы. Характеристика воздействий современного оружия на человека.

ОК-4

Раздел 3: Чрезвычайные ситуации. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Тема 3.1: Общая характеристика и медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций

Понятия и классификация чрезвычайных ситуаций и их источников. Фазы (стадии) развития и поражающие факторы при чрезвычайных ситуациях. Медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайная ситуация в медицинской организации. Задачи и основные принципы организации деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Состав и функционирование единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и назначение ее элементов

ОК-9

Тема 3.2: Фазы развития и поражающие факторы

Фазы (стадии) развития и поражающие факторы при

ОК-9



чрезвычайных ситуаций

чрезвычайных ситуациях. Медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайная ситуация в медицинской организации. Задачи и основные принципы организации деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Состав и функционирование единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и назначение ее элементов

Раздел 4: Защита населения от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения

Тема 4.1: Средства и методы контроля и мониторинга опасных и негативных факторов природного и техног

Методы контроля и определения опасных и негативных факторов. Общая характеристика и классификация защитных средств. Защитные сооружения, индивидуальные технические и медицинские средства защиты. Санитарная и специальная обработка.

ПК-4

Тема 4.2: Технические средства индивидуальной и коллективной защиты

Общая характеристика и классификация защитных средств. Защитные сооружения, индивидуальные технические и медицинские средства защиты. Санитарная и специальная обработка.

ПК-4

Тема 4.3: Индивидуальные медицинские средства защиты

Основы организации и мероприятия защиты населения от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Методы контроля и определения опасных и негативных факторов. Общая характеристика и классификация защитных средств. Защитные сооружения, индивидуальные технические и медицинские средства защиты. Санитарная и специальная обработка.

ПК-4

Тема 4.4: Специальная и

Санитарная и специальная

ПК-4



санитарная обработка	обработка.	
Раздел 5: Основы организации первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайной ситуации		
Тема 5.1: Организация оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайной ситуации	Понятие о первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций. Средства, используемые при оказании первой помощи в условиях чрезвычайной ситуации. Приемы оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайной ситуации	ОК-9
Раздел 6: Медико-психологические аспекты помощи при нарушениях психики у пострадавших, медицинских работников и спасателей в чрезвычайных ситуациях.		
Тема 6.1: Медико-психологические аспекты помощи при нарушениях психики у пострадавших, медицинских р	Психотравмирующие факторы чрезвычайной ситуации. Особенности развития нервно-психических расстройств у человека в чрезвычайной ситуации. Первая помощь при нарушениях психики пострадавшим, медицинским работникам и спасателям в чрезвычайных ситуациях. Психологическая помощь в зоне чрезвычайной ситуации.	ПК-4
Раздел 7: Безопасность жизнедеятельности в медицинских организациях		
Тема 7.1: Безопасность труда медицинских работников	Безопасность медицинского труда. Характеристика угроз жизни и здоровью медицинских работников. Система охраны труда и техники безопасности в медицинских организациях. Основные подходы, способы и средства обеспечения безопасности медицинских работников. Особенности обеспечения пожарной, радиационной, химической, биологической и психологической безопасности медицинских работников. Требования безопасности при работе в структурных подразделениях медицинских организаций. Система охраны труда и техники безопасности в медицинских	ПК-4



Тема 7.2: Безопасность
медицинских услуг

организациях. Безопасность труда
медицинских работников
медицинских организаций
различного профиля.
Характеристика угроз жизни и
здоровью медицинских
работников. Обеспечение
безопасности труда в структурных
подразделениях медицинских
организаций. Профилактика
внутрибольничных инфекций
среди медицинских работников.
Безопасность медицинских услуг.
Характеристика угроз жизни и
здоровью пациентов в
медицинских организациях. Формы
проявления угроз безопасности
пациентов. Система обеспечения
безопасности пациентов в
медицинских организациях.
Лечебно-охранительный режим
работы медицинских организаций.
Санитарная обработка пациентов.

Характеристика угроз жизни и
здоровью медицинских
работников. Система охраны труда
и техники безопасности в
медицинских организациях.
Основные подходы, способы и
средства обеспечения безопасности
медицинских работников.
Особенности обеспечения
пожарной, радиационной,
химической, биологической и
психологической безопасности
медицинских работников.
Требования безопасности при
работе в структурных
подразделениях медицинских
организаций.
Система охраны труда и техники
безопасности в медицинских
организациях. Безопасность труда
медицинских работников
медицинских организаций
различного профиля.
Характеристика угроз жизни и
здоровью медицинских
работников. Обеспечение
безопасности труда в структурных
подразделениях медицинских
организаций. Профилактика
внутрибольничных инфекций
среди медицинских работников.
Безопасность медицинских услуг.
Характеристика угроз жизни и

ПК-4



	<p>самостоятельных физическими упражнениями и спортом.</p> <p>Тема 2.6: Утренняя гигиеническая гимнастика и различные комплексы физических упражнений.</p> <p>Тема 2.7: Средства и методы мышечной релаксации.</p> <p>Тема 2.8: Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий труда.</p> <p>Раздел 3: Самостоятельная работа студентов</p> <p>Тема 3.1: Подготовка к методико - практическим занятиям.</p> <p>Тема 3.2: Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Тема 3.3: Подготовка к промежуточной аттестации.</p>	<p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Контроль результатов</p>	<p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p>
Латинский язык	<p>Раздел 1: Фонетика. Орфография</p> <p>Тема 1.1: Алфавит</p> <p>Тема 1.2: Чтение гласных. Особенности чтения согласных</p> <p>Тема 1.3: Правила ударения</p> <p>Раздел 2: Грамматика терминологического именного словосочетания</p> <p>Тема 2.1: Система склонений</p> <p>Тема 2.2: Имя существительное. Понятие о словарной форме. Синтаксис именного словосочетания</p> <p>Тема 2.3: Имя прилагательное. Склонение. Словарная форма. Синтаксис именного словосочетания</p> <p>Раздел 3: Терминологическое словообразование</p> <p>Тема 3.1: Общие понятия</p>	<p>Введение. Латинский алфавит.</p> <p>Особенности чтения гласных и согласных. Особенности чтения буквенных сочетаний.</p> <p>Диагностика места ударения по предпоследнему гласному звуку</p> <p>Определение типа склонения, определение рода существительного</p> <p>Грамматические категории существительного. Словарная форма существительного. Типы склонения существительного и способ их определения. Употребление несогласованного определения в анатомической терминологии.</p> <p>Грамматические категории прилагательного. Словарная форма прилагательного. Склонение прилагательных и их типы. Употребление согласованного определения в анатомическом терминологии.</p> <p>Словообразовательные элементы в</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1</p>



	терминологического словообразования	медицинской терминологии. Суффиксация и префиксация в терминологическом словообразовании. Частотные суффиксы и префиксы. Греко-латинские дублеты.	
	Тема 3.2: Основосложение	Основосложение как наиболее продуктивный способ словообразования медицинских греко-латинских терминов. Свободные и связанные терминологические элементы (ТЭ). Сложносокращённые слова. Конечные элементы сложных слов.	ОПК-1
	Тема 3.3: Словообразование в клинической терминологии	ТЭ в структуре клинических терминов. Суффиксы клинических терминов. Префиксы в клинических терминах. Сложносокращённые слова (аббревиация).	ОПК-1
	Раздел 4: Глагол. Общая рецептура		
	Тема 4.1: Четыре спряжения глагола. Повелительное наклонение (Imperativus). Сослагательное наклонение (Conjunctivus)	Основные глагольные категории. Формальные признаки типов спряжения. Формы <i>modus imperativus et conjunctivus</i> . Узуальность глагольных форм в фармации.	ОПК-1
	Тема 4.2: Структура рецепта. Основные правила оформления рецептурной строки и латинской части рецепта	Оформление рецептурной строки и структура латинской части рецепта. Рецептурные формулировки с глаголом. Употребление <i>Acc.</i> и <i>Abl.</i> в рецептах при прописывании таблеток и суппозиториев. Предлоги в фармацевтической терминологии.	ОПК-1
	Тема 4.3: Химическая номенклатура на латинском языке. Название химических элементов, кислот, оксидов, гидроксидов, название солей	Название химических элементов. Название кислот, значение и перевод суффиксов <i>-ic-</i> и <i>-os-</i> в названии кислот. Название оксидов и гидроксидов. Правила образования солей. Наименование анионов.	ОПК-1
Биоэтика	Раздел 1: Основные биоэтические и этические проблемы при создании, испытании и производстве лекарств		
	Тема 1.1: Введение в биоэтику.	понятие Биоэтика; взаимодействие морали и права; золотое правило нравственности; основные принципы Биоэтики; Биоэтика и религия	ОПК-2; ОК-6
	Тема 1.2: Этические принципы трансплантологии	Принципы изъятия органов и тканей у живых доноров;	ОПК-2; ОК-6



	презумпции несогласия презумпцией согласия; преимущества и риски ксенотрансплантации; принципы обращения биологических клеточных продуктов; принципы предотвращения торговли органов	
Тема 1.3: Этические, научные и социальные последствия клонирования и генных технологий для здоровья человека.	Принципы, касающиеся генома человека; клонировании человека в репродуктивных целях; клонирование человека в нерепродуктивных целях; клонирование и генетическая инженерия животных; польза и риски генетического тестирования; принципы редактирование человеческого генома	ОПК-2; ОК-6
Тема 1.4: Этические принципы проведения исследований в области биологии и медицины	Этические нормы проведения исследований с использованием животных; принципы проведения исследование с участием человека; риски и польза исследований с участием человека; информированное согласие; принципы деятельности комитетов по этике; этическая экспертиза	ОПК-2; ОК-6
Тема 1.5: Биоэтические и этические аспекты производства, дистрибьюции, контроля качества, эффективности и безопасности ЛС.	Принципы производства и дистрибьюции лекарственных средств; основы добротной производственной и дистрибьютерской практики; этические нормы деятельности уполномоченного лица; полномочия Росздравнадзора в сфере обращения лекарств; этические принципы служащих Росздравнадзора; принципы борьбы с недоброкачественными и фальсифицированными лекарственными средствами	ОПК-2; ОК-6
Тема 1.6: Этические и правовые основы продвижения аптечных товаров на рынок.	Принципы рекламы безрецептурных лекарственных средств; принципы рекламы рецептурных лекарственных средств; этические критерии продвижения лекарственных средств; нормы деятельности медицинских представителей; стандарты рекламной информации	ОК-6



	<p>Раздел 2: Биоэтические, этические и морально-нравственные принципы и нормы профессионального поведения специалиста</p> <p>Тема 2.1: Правовые и этические аспекты Биобезопасности.</p> <p>Тема 2.2: Биоэтические принципы научно-исследовательских работников. Этических нормы и принципы общения внутри коллектива.</p>	<p>Этика сохранения биологического разнообразия; уровни управления биологическими рисками; этические нормы управления биологическими рисками; принципы системы биологической безопасности; принципы биологической безопасности в лабораторных условиях</p> <p>Принципы науки и использования научных знаний; добросовестность в научных исследованиях; деонтологические нормы научно-исследовательского работника; этические нормы в работе биоинженеров; кодекс корпоративной этики; принципы этики делового общения с руководителем; принципы этики делового общения с коллегами</p>	<p>ОПК-2; ОК-6</p> <p>ОК-6</p>
Экология	<p>Раздел 1: Общая экология</p> <p>Тема 1.1: Общая экология. Цели и задачи.</p> <p>Раздел 2: Загрязнение окружающей природной среды вредными веществами промышленных сточных вод</p> <p>Тема 2.1: Фармацевтические предприятия, как источники загрязнения окружающей среды.</p> <p>Тема 2.2: Химические и физико-химические методы определения загрязняющих веществ в сточных водах.</p> <p>Тема 2.3: Методы отбора проб и пробоподготовка сточных вод химико-фармацевтических предприятий.</p> <p>Тема 2.4: Органолептические и физические методы анализа сточных вод.</p> <p>Тема 2.5: Определение взвешенных веществ в сточной воде.</p> <p>Тема 2.6: Определение активного хлора.</p>	<p>Цели, задачи</p> <p>сточные воды, воздух рабочей зоны, источники загрязнения</p> <p>Методы анализа</p> <p>физический метод, эталоны, цветность, прозрачность, запах</p> <p>физический метод, эталоны, цветность, прозрачность, запах</p> <p>физический метод</p> <p>титриметрический метод</p>	<p>ПК-3; ОК-7</p> <p>ПК-3; ОК-7</p> <p>ПК-3; ОК-7</p> <p>ПК-3; ОК-7</p> <p>ПК-3; ОК-7</p> <p>ПК-3; ОК-7</p>



	Тема 2.7: Определение перманганатной окисляемости.	титриметрический метод	ПК-3; ОК-7
	Тема 2.8: Определение летучих фенолов	титриметрический метод	ПК-3; ОК-7
	Тема 2.9: Определение железа.	ФЭК	ПК-3; ОК-7
	Раздел 3: Биологически активные вещества.		
	Тема 3.1: Химические и физико-химические методы определения загрязняющих веществ в сточных водах. Пр	Стандартизация, методы анализа	ПК-3; ОК-7
	Тема 3.2: Биологически активные добавки. Методы анализа.	Стандартизация, методы анализа	ПК-3; ОК-7
	Раздел 4: Определение загрязняющих веществ в рабочей зоне.		
	Тема 4.1: Определение загрязняющих веществ в рабочей зоне.	Рабочая зона предприятий	ПК-3; ОК-7
	Раздел 5: Пищевые добавки.		
	Тема 5.1: Пищевые добавки, красители, антиоксиданты.	Контроль качества пищевых добавок	ПК-3; ОК-7
	Тема 5.2: Пищевые добавки. Спецификации на пищевые добавки.	Контроль качества пищевых добавок	ПК-3; ОК-7
	Раздел 6: Загрязнение окружающей среды соединениями азота, пестицидами, радионуклидами.		
	Тема 6.1: Загрязнение окружающей среды соединениями азота, пестицидами, радионуклидами.	пестициды, гербициды	ПК-3; ОК-7
	Раздел 7: Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами.		
	Тема 7.1: Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами.	тяжелые металлы	ПК-3; ОК-7
	Раздел 8: Рубежный контроль		
	Тема 8.1: Общая экология. Органолептические и физические методы анализа сточных вод. Коллоквиум.	Контрольные вопросы, задачи	ПК-3; ОК-7
	Тема 8.2: методы определения загрязняющих веществ в сточных водах. Коллоквиум.	Контрольные вопросы, задачи	ПК-3; ОК-7
	Тема 8.3: Пищевые добавки. БАД к пище. Коллоквиум.	Контрольные вопросы, задачи	ПК-3; ОК-7
Коллоидная химия	Раздел 1: Дисперсные системы. Поверхностные явления. Молекулярно-кинетические и		



	<p>оптические свойства</p> <p>Тема 1.1: Дисперсные системы. Молекулярно-кинетические свойства. Оптические свойства</p> <p>Тема 1.2: Поверхностные явления. Адсорбция</p> <p>Тема 1.3: Адсорбция на границе раздел фаз</p>	<p>Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза, Классификация дисперсных систем: по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по характеру взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой, по подвижности дисперсной фазы. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация.</p> <p>Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Краевой угол смачивания. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Энтальпия смачивания и коэффициент гидрофильности. Термодинамика многокомпонентных систем с учетом поверхностной энергии.</p> <p>Адсорбция на границе раздела фаз. Поверхностно - активные и поверхностно-неактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Правило Дюкло - Траубе. Молекулярные механизмы адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое. Определение площади, занимаемой молекулой поверхностно - активного вещества в насыщенном адсорбционном слое, и максимальной длины молекулы ПАВ.</p> <p>Термодинамический анализ адсорбции. Избыточная адсорбция Гиббса. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границах раздела твердое тело – газ и твердое тело – жидкость. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация,</p>	<p>ОПК-2; ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-9; ПК-10; ОК-7</p>
--	---	--	---



Тема 1.4: Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.

абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация. Обменная емкость. Применение ионитов в фармации

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7

Раздел 2: Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция

Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Седиментационный метод анализа. Рассеяние и поглощение света. Уравнение Рэлея. Турбидиметрия. Нефелометрия. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы частиц дисперсной фазы. Осмотическое давление в дисперсных системах

Тема 2.1: Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Эмульсии

Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах. Эмульсии. Эмульгаторы. Способы определения вида эмульсии.

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7

Тема 2.2: Электрические свойства дисперсных систем

Электрокинетические явления. Электрофорез. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца – Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Электроосмотическое измерение электрокинетического потенциала. Практическое применение

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7



Тема 2.3: Виды устойчивости дисперсных систем. Факторы устойчивости. Коагуляция.

Тема 2.4: Кинетика коагуляции. Коллоидная защита. Теория устойчивости дисперсных систем ДЛФО

Тема 2.5: Различные классы дисперсных систем

Раздел 3: Лиофильные дисперсные системы

Тема 3.1: мПАВ.

электроосмоса в фармации

Кинетическая и термодинамическая устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости

Коагуляция и факторы, ее вызывающие. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золь-смесью электролитов. Гелеобразование (желатинирование). Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория устойчивости дисперсных систем Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека

Аэрозоли и их свойства. Получение, молекулярно-кинетические свойства. Электрические свойства. Агрегативная устойчивость и факторы, ее определяющие. Разрушение. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Применение в фармации. Суспензии и их свойства. Получение. Устойчивость и определяющие ее факторы. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Пены. Пасты. Эмульсии и их свойства. Получение. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсий. Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Факторы устойчивости эмульсий. Коалесценция. Свойства концентрированных и высококонцентрированных ванн эмульсий. Применение суспензий и эмульсий в фармации.

Коллоидные системы,

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7

ОПК-2; ПК-9;



Мицеллообразование и солюбилизация.

образованные поверхностно-активными веществами. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения
Солюбилизация и ее значение в фармации.
Мицеллярные коллоидные системы в фармации

ПК-10; ОК-7

Тема 3.2: ВМС. Набухание. Коллигативные свойства

Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС.
Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМС.
Кристаллическое и аморфное состояние ВМС.
Набухание и растворение ВМС. Механизм набухания.
Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов.
Реологическое свойства растворов ВМС. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом.
Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения.
Осмотические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана.
Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от рН среды.
Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение.

ОПК-2; ПК-9;
ПК-10; ОК-7



	<p>Раздел 8: Качественный анализ веществ</p> <p>Тема 8.1: Качественный анализ катионов и анионов</p> <p>Раздел 9: Количественный анализ веществ</p> <p>Тема 9.1: Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе. Статистическая обработка результатов</p> <p>Раздел 10: Количественный анализ веществ</p> <p>Тема 10.1: Гравиметрический анализ</p> <p>Раздел 11: Количественный анализ веществ</p> <p>Тема 11.1: Химические титриметрические методы анализа</p> <p>Раздел 12: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 12.1: Оптические методы анализа. Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой областях</p> <p>Раздел 13: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 13.1: Хроматографические методы анализа</p> <p>Раздел 14: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 14.1: Электрохимические методы анализа</p>	<p>Качественный анализ катионов и анионов. Методы статистической и дробного анализа веществ.</p> <p>Статистическая обработка результатов количественного анализа. Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости.</p> <p>Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы выполнения гравиметрического метода.</p> <p>Титранты. Индикаторы. Применение методов титриметрического анализа.</p> <p>Оптические методы анализа. Фотоэлектроколориметрия. Спектрофотометрия. Люминесцентный анализ.</p> <p>Газожидкостная хроматография. Ионообменная хроматография. ТСХ.</p> <p>Потенциометрический анализ. Кулонометрический анализ.</p>	<p>ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-9; ПК-10; ОК-7</p>
Общая биотехнология	<p>Раздел 1: Определение, цели и задачи биотехнологии</p> <p>Тема 1.1: Характеристика основных направлений биотехнологии</p>	<p>Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Роль биотехнологии в решении</p>	<p>ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ОК-7</p>



	глобальных проблем человечества. Особенности биотехнологических процессов. Основные элементы и стадии биотехнологических процессов.	
Раздел 2: Биологические объекты:		
Тема 2.1: Продуценты прокариоты, микроорганизмы-эукариоты, ферменты, грибы, клетки растений и животн	Характеристика продуцентов прокариот и эукариот, ферментные препараты, культуры клеток и тканей растений и животных.	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ОК-7
Раздел 3: Методы выделения и скрининга продуцентов биотехнологии		
Тема 3.1: Методы клеточной и генетической инженерии создания продуцентов	Методы трансформации продуцентов. Генетическая трансформация: мутации и рекомбинации, гибридные технологии.	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Раздел 4: Субстраты и продукты биотехнологии		
Тема 4.1: Характеристика субстратов органической и неорганической природы	Классификация субстратов: субстраты I, II и III поколений. Продукты биотехнологии, классификация.	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Раздел 5: Аппаратура и технологические линии биотехнологического процесса		
Тема 5.1: Аппараты для подготовки и стерилизации субстратов. Аппараты для ферментации	Аппаратура для различных стадий биотехнологий: предферментационной, ферментации и постферментационной. Характеристика ферментеров для биотехнологических процессов:.	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Раздел 6: Классификация процессов ферментации		
Тема 6.1: Характеристика процессов ферментации, схемы ферментации	Классификации по фазе ферментации, организации производства, целевому продукту, освещенности, защищенности от посторонних микроорганизмов.	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Раздел 7: Контроль и управление биотехнологическими процессами		
Тема 7.1: Показатели роста различных биотехнологических систем. Управление процессами биотехнологии	Основные показатели роста продуцентов в замкнутой и открытой биотехнологической системе. Оптимизация процессов биотехнологии.	ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Раздел 8: Инженерная энзимология		



	<p>Тема 8.1: Источники получения ферментных препаратов. Имобилизованные ферменты в биокатализе</p> <p>Раздел 9: Биотехнологии микробных биомасс</p> <p>Тема 9.1: Получение пробиотиков, кормового и пищевого белка, биопестицидов</p> <p>Раздел 10: Биотехнологии первичных и вторичных метаболитов</p> <p>Тема 10.1: Биотехнология спиртов, органических кислот и антибиотиков</p>	<p>Продуценты ферментных препаратов: прокариоты и эукариоты. Имобилизованные ферменты</p> <p>Продуценты белка, пробиотиков, пищевого белка и биопестицидов. Особенности технологий и типовые схемы получения микробных биомасс</p> <p>Характеристика продуцентов первичных метаболитов. Типовые схемы получения спиртов и органических кислот. Получение антибиотиков: продуценты, условия биосинтеза, очистка препаратов. Получение биогаза и водорода</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10</p>
Электротехника и электроника	<p>Раздел 1: Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.1: Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Раздел 2: Электрические цепи переменного тока</p> <p>Тема 2.1: Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Электрические цепи постоянного тока. Источники ЭДС, идеальные и реальные, их свойства и вольтамперные характеристики. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока. Двухполюсники. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей. Четырехполюсники, их коэффициенты, входные и выходные сопротивления и режимы работы.</p> <p>Электрические цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Уравнения состояния электрических цепей. Векторные диаграммы. Способы представления синусоидальных величин. Символический метод расчета цепей. Цепи синусоидального переменного тока с последовательным и параллельным соединением R, L,</p>	<p>ПК-1; ПК-12; ОК-7</p> <p>ПК-1; ПК-12; ОК-7</p>



	<p>Раздел 3: Переходные процессы Тема 3.1: Переходные процессы</p> <p>Раздел 4: Электрические машины Тема 4.1: Электрические машины</p> <p>Раздел 5: Электроника Тема 5.1: Электроника</p>	<p>С-элементов. Резонанс токов и напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник сопротивлений, напряжений и мощностей. Коэффициент мощности.</p> <p>Коммутация в электрических цепях. Переходные процессы. Некорректная коммутация. Импульсная и переходная характеристики линейной электрической цепи. Интеграл Дюамелля.</p> <p>Электрический трансформатор. Электрический двигатель постоянного тока. Электрический двигатель переменного тока. Электрические генераторы постоянного и переменного тока.</p> <p>История развития электроники. Основные элементы электронной техники. Аналоговая и цифровая электроника. Области применения. Перспективы развития. Полупроводниковые приборы. Биполярные и полевые транзисторы. Вольтамперные характеристики элементов. Операционные усилители и схемы их включения.</p>	<p>ПК-1; ПК-12; ОК-7</p> <p>ПК-1; ПК-12; ОК-7</p> <p>ПК-1; ПК-12; ОК-7</p>
<p>Основы генетической и клеточной инженерии</p>	<p>Раздел 1: Введение в генную и клеточную инженерию</p> <p>Тема 1.1: Введение в генную и клеточную инженерию</p> <p>Раздел 2: Нуклеиновые кислоты Тема 2.1: Структура, свойства и методы очистки НК</p>	<p>Предмет и задачи генной и клеточной инженерии. Основоположники генной инженерии и их вклад в развитие данного направления исследований.</p> <p>Методы очистки и выделения бактериальных плазмид. Электрофоретическое и хроматографическое разделение нуклеиновых кислот. Метод аффинной хроматографии мРНК на олиго(dT)-целлюлозе. Электрофорез.</p>	<p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p>



	Электрофоретическая подвижность и определение размеров фрагментов ДНК. Выделение метафазных хромосом с помощью проточной цитометрии.	
Раздел 3: Ферменты, используемые в генной инженерии		
Тема 3.1: Классы ферментов генетической инженерии	Ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК (полимеразы) или РНК (обратные транскриптазы). ДНК-зависимая ДНК-полимераза I E.coli и ее фрагмент Кленова. Термостабильные ДНК-полимеразы. РНК-зависимые ДНК-полимеразы. Стратегии синтеза кДНК. Ферменты, соединяющие фрагменты ДНК. ДНК- и РНК-лигазы. РНК-лигаза бактериофага Т4. Ферменты, осуществляющие изменение структуры концов ДНК. Полинуклеотидкиназа бактериофага Т4. Терминальная трансфераза. Щелочные фосфатазы.	ПК-9; ОК-7
Тема 3.2: Эндонуклеазы рестрикции	Эндонуклеазы рестрикции (рестриктазы). Изошизомеры, гетерошизомеры и изокаудомеры. ДНК-метиلاзы. Использование для получения крупных рестрикционных фрагментов ДНК. Рестрикционное картирование.	ПК-9; ОК-7
Раздел 4: Полимеразная цепная реакция		
Тема 4.1: Полимеразная цепная реакция	Общая схема ПЦР. Устройство современного амплификатора. Особенности конструирования праймеров. Методы ПЦР. Количественная ПЦР (ПЦР в реальном времени).	ПК-9; ОК-7
Раздел 5: Технологии молекулярного клонирования		
Тема 5.1: Векторы в генетической инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК	Конструирование рекомбинантных ДНК. Использование линкеров и адаптеров для создания сайтов рестрикции и регуляторных элементов ДНК. Молекулярные векторы в генетической инженерии. Определение и типы. Характеристика. Требования к векторным конструкциям. Плазмиды: структурная и функциональная характеристика. Карта строения, состав генов и сайтов рестрикции. Селективные	ПК-9; ОК-7



Тема 5.2: Введение гена в клетку. Отбор клонов. Геномные библиотеки	гены. Гены устойчивости к антибиотикам. Репортерные гены. Способы введения гена в клетку. Общая характеристика трансфекции, трансформации, трансдукции и конъюгации. Методы отбора гибридных клонов. Геномные библиотеки. Способы создания и скрининга. Саузерн-блоттинг. Принцип метода и разновидности: вестерн, нозерн, истерн, сауз-вестерн. Гибридизация нуклеиновых кислот. ДНК-мишень и ДНК-зонд. Виды гибридизации.	ПК-9; ОК-7
Раздел 6: Методы секвенирования ДНК		
Тема 6.1: Системы секвенирования ДНК первого и второго поколения	Метод Маскама-Гилберта. Метод Сэнгера. Стратегия и тактика секвенирования больших геномов. Системы массового параллельного секвенирования ДНК второго поколения. Подходы к проведению реакций секвенирования: пиросеквенирование, секвенирование синтезом, секвенирование лигированием.	ПК-9; ОК-7
Тема 6.2: Системы секвенирования ДНК третьего поколения	Системы секвенирования ДНК третьего поколения. Области применения методов секвенирования нового поколения.	ПК-9; ОК-7
Раздел 7: Экспрессия генов в клетках прокариот (на примере E. coli)		
Тема 7.1: Пути увеличения эффективности экспрессии генов	Штаммы E. coli, применяемые для экспрессии рекомбинантных белков. Пути увеличения эффективности экспрессии рекомбинантного белка. Регуляция транскрипции при экспрессии генов. Контроль экспрессии.	ПК-9; ОК-7
Тема 7.2: Штаммы-продуценты рекомбинантных белков	Оптимизация условий экспрессии рекомбинантного белка в клетках E. coli. Экспрессия в цитоплазме и периплазме. Планирование очистки.	ПК-9; ОК-7
Раздел 8: Трансгенные животные и растения		
Тема 8.1: Трансгенные животные	Характеристика векторов для переноса генов в животные клетки. Генетическая трансформация соматических клеток	ПК-9; ОК-7



	Тема 8.2: Трансгенные растения	млекопитающих. Получение трансгенных животных. Трансформация растительного генома. Введение генов в растительные клетки. Экспрессия генетического материала в трансгенных растениях. Введение ДНК в клетки растений с помощью Ti- и Ri-плазмид. Достижения генной инженерии растений. Проблемы биобезопасности трансгенных растений	ПК-9; ОК-7
Промышленная биотехнология	Раздел 1: Предмет промышленной биотехнологии. Основные принципы промышленного осуществления биотехнологических процессов.		
	Тема 1.1: Характеристика основных направлений промышленной биотехнологии. Сырьевая база и основные объекты промышленной биотехнологии.	Характеристика основных направлений промышленной биотехнологии. Сырьевая база и основные объекты промышленной биотехнологии	ПК-1; ПК-2; ОК-7
	Тема 1.2: Типовые технологические приемы и аппаратурное оформление.	Типовые технологические приемы и аппаратурное оформление: стадий культивирования (биосинтеза), поддержания асептических условий, температуры, pH среды и др. параметров.	ПК-1; ПК-2; ОК-7
	Раздел 2: Получение первичных метаболитов.		
	Тема 2.1: Получение спиртов и полиолов. Получение органических кислот.	Получение спиртов и полиолов. Промышленное использование пропионовокислого, молочнокислого брожений для получения органических кислот и пищевых продуктов.	ПК-1; ПК-2; ОК-7
	Тема 2.2: Производство аминокислот. Получение витаминов микробиологическим синтезом.	Производство аминокислот. Микробная рацемизация аминокислот. Получение витаминов микробиологическим синтезом.	ПК-1; ПК-2; ОК-7
	Раздел 3: Производство вторичных метаболитов.		
Тема 3.1: Получение и модификация бета-лактамов антибиотиков. Получение циклических и ароматических антибиотиков.	Производство антибиотиков: получение и модификация бета-лактамов антибиотиков. Получение циклических и ароматических антибиотиков.	ПК-1; ПК-2; ОК-7	



<p>Тема 3.2: Получение антибиотиков пептидов и полипептидов. Получение алкалоидов. Производство гормонов роста растений и токсинов.</p> <p>Раздел 4: Промышленное получение микробной биомассы и отдельных компонентов микробных клеток.</p> <p>Тема 4.1: Получение вакцин. Пробиотики: питательные среды и условия ферментации.</p>	<p>Получение антибиотиков пептидов и полипептидов. Получение алкалоидов. Производство гормонов роста растений и токсинов.</p> <p>Получение вакцин. Пробиотики: питательные среды и условия ферментации.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 4.2: Получение биопестицидов и препаратов для повышения плодородия и биоремедиации почв. Биотехнология нуклеиновых кислот. Биотехнология липидов, полисахаридов, полиалканоатов микробного происхождения.</p>	<p>Получение биопестицидов и препаратов для повышения плодородия и биоремедиации почв. Биотехнология нуклеиновых кислот. Биотехнология липидов, полисахаридов, полиалканоатов микробного происхождения.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
<p>Раздел 5: Промышленное получение белка и белковых препаратов.</p> <p>Тема 5.1: Получение кормового белка и белковых препаратов.</p>	<p>Получение кормового белка и белковых препаратов. Продуценты белка. Субстраты для получения белка.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 5.2: Общие принципы промышленного выделения, очистки и разделения белкового продукта.</p> <p>Раздел 6: Промышленная инженерная энзимология. Биотехнология ферментных препаратов.</p>	<p>Общие принципы промышленного выделения, очистки и разделения белкового продукта.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 6.1: Технология ферментных препаратов. Ферменты, как промышленные биокатализаторы. Иммуобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве.</p>	<p>Технология ферментных препаратов. Ферменты, как промышленные биокатализаторы. Иммуобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
<p>Тема 6.2: Глубинный способ получения ферментных препаратов. Поверхностный метод</p>	<p>Глубинный способ получения ферментных препаратов. Поверхностный метод получения</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>



	<p>получения ферментов. Стадии производства и методы очистки ферментов.</p> <p>Раздел 7: Промышленная биоэнергетика.</p> <p>Тема 7.1: Основные принципы промышленного получения биогаза. Получение биоэтанола для энергетических целей.</p> <p>Тема 7.2: Получение углеводов и водорода. Получение сахаров из полисахаридов.</p> <p>Раздел 8: Промышленная биотехнология и решение экологических проблем.</p> <p>Тема 8.1: Анаэробная и аэробная очистка сточных вод. Очистка почв и газовых выбросов.</p> <p>Тема 8.2: Биологические препараты, используемые для очистки почв (биоремедиация) и воздуха. Биодеградация ксенобиотиков.</p> <p>Раздел 9: Медицинская биотехнология. Создание и организация биотехнологических производств.</p> <p>Тема 9.1: Основные задачи медицинской биотехнологии.</p> <p>Тема 9.2: Биотехнологическое предприятие как система. Нормативные документы биотехнологических производств.</p>	<p>ферментов. Стадии производства и методы очистки ферментов.</p> <p>Основные принципы промышленного получения биогаза. Получение биоэтанола для энергетических целей.</p> <p>Получение углеводов и водорода. Получение сахаров из полисахаридов.</p> <p>Анаэробная и аэробная очистка сточных вод. Очистка почв и газовых выбросов.</p> <p>Биологические препараты, используемые для очистки почв (биоремедиация) и воздуха. Биодеградация ксенобиотиков.</p> <p>Основные задачи медицинской биотехнологии. Отличие медицинских биотехнологий от медицинских технологий.</p> <p>Биотехнологическое предприятие как система. Нормативные документы биотехнологических производств.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-7</p>
Методы очистки биологически активных веществ	<p>Раздел 1: Общие принципы методов выделения, очистки и фракционирования биологически активных веществ (БАВ) в биотехнологии.</p> <p>Тема 1.1: Различия в объектах выделения и в составах исходных</p>	<p>Различия в объектах выделения и в составах исходных смесей.</p>	<p>ПК-2; ОК-7</p>



смесей.	Факторы, определяющие выбор методов выделения и очистки биологически активных соединений.	
Тема 1.2: Методы выделения во взаимосвязи со стадиями технологического процесса.	Методы выделения во взаимосвязи со стадиями технологического процесса. Разделение веществ по растворимости.	ПК-2; ОК-7
Раздел 2: Методы выделения биологически активных веществ в биотехнологии.		
Тема 2.1: Классификация методов и области их применения.	Классификация методов и области их применения. Первичное выделение БАВ. Очистка и окончательная очистка БАВ.	ПК-2; ОК-7
Тема 2.2: Гомогенизация биомассы и разрушение клеток: методы, устройства.	Гомогенизация биомассы и разрушение клеток: методы, устройства. Использование растворителей, буферных растворов, детергентов, ингибиторов и ферментов.	ПК-2; ОК-7
Раздел 3: Разделение веществ по растворимости. Первичное выделение биологически активных веществ.		
Тема 3.1: Сепарация: методы проведения.	Сепарация: методы проведения (фильтрация, седиментация, центрифугирование, флотация).	ПК-2; ОК-7
Тема 3.2: Экстракция. Сорбция. Осаждение. Кристаллизация. Удаление воды и растворителей.	Экстракция. Сорбция. Осаждение. Фракционное осаждение. Кристаллизация. Удаление воды и растворителей. Сушка упариванием, распылением, лиофилизацией.	ПК-2; ОК-7
Раздел 4: Очистка биологически активных веществ. Классификация и области использования хроматографических методов.		
Тема 4.1: Хроматографические методы и адсорбция. Газовая и жидкостная хроматография.	Хроматографические методы и адсорбция. Принципы применения и возможности методов, основные параметры, оборудование. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография.	ПК-2; ОК-7



	<p>Тема 4.2: Адсорбционная, распределительная, ионообменная, аффинная, эксклюзионная и осадочная хромат</p> <p>Раздел 5: Электрофорез и мембранные технологии.</p> <p>Тема 5.1: Электрофорез.</p> <p>Тема 5.2: Мембранные методы в биотехнологии.</p> <p>Раздел 6: Основные достижения в применении различных методов выделения и очистки биологически активных веществ.</p> <p>Тема 6.1: Выделение, очистка и анализ биологически активных веществ различной структуры.</p>	<p>Адсорбционная, распределительная, ионообменная, аффинная, эксклюзионная и осадочная хроматографии, механизмы разделения веществ, примеры применения.</p> <p>Факторы, влияющие на электрофоретическую подвижность БАВ, общие методы. Специальные электрофоретические методы.</p> <p>Мембранные методы в биотехнологии для выделения, очистки и концентрирования БАВ. Диализ, микро- и ультрафильтрация, обратный осмос.</p> <p>Выделение и анализ липидов, углеводов, белков и нуклеиновых кислот. Выделение, очистка и анализ антибиотиков, нуклеиновых кислот, биологически активных веществ различной структуры.</p>	<p>ПК-2; ОК-7</p> <p>ПК-2; ОК-7</p> <p>ПК-2; ОК-7</p> <p>ПК-2; ОК-7</p>
<p>Регуляция клеточной активности</p>	<p>Раздел 1: Молекулярная и субмолекулярная организация клетки</p> <p>Тема 1.1: Молекулярная и субмолекулярная организация клетки</p> <p>Раздел 2: Межклеточная коммуникация посредством сигнальных молекул и клеточных рецепторов</p> <p>Тема 2.1: Межклеточная коммуникация посредством</p>	<p>Основные характеристики клетки как структурной и функциональной единицы живых организмов. Характерные особенности клеток прокариот. Характерные особенности клеток эукариот. Понятие о клеточных органеллах. Строение и функции клеточных органелл. Сходство и различия растительной и животной клеток. Ядро и ядрышко клетки. Организация и функции ядрышка.</p> <p>Типы межклеточной сигнализации в животных организмах.</p>	<p>ОПК-2; ПК-8; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-8; ОК-7</p>



сигнальных молекул и клеточных рецепторов.

Функциональное назначение эндокринной, паракринной и контактной межмолекулярных сигнализаций.
Трансмембранная передача сигнала липофильных и гидрофильных первичных мессенджеров.
Основные классы внеклеточных сигнальных молекул: локальные химические медиаторы; гормоны; нейромедиаторы.
Классификация первичных мессенджеров по растворимости в воде. Характеристика гидрофобных и гидрофильных сигнальных молекул.
Классы белковых рецепторов клеточной поверхности.
Особенности и функциональная характеристика каналообразующих, каталитических рецепторов и рецепторов, сопряженных с g-белками.

Раздел 3: Характеристика и физиологическая роль сигнальных молекул.

Тема 3.1: Характеристика и физиологическая роль сигнальных молекул.

Локальные химические медиаторы: фактор роста нервов; фактор хемотаксиса эозинофилов; гистамин; простагландины.
Нейромедиаторы: глицин; норадреналин; *-аминомасляная кислота; ацетилхолин; энкефалин.
Гормоны: инсулин; гормон роста (соматотропин); адреналин; тиреоидный гормон (тироксин); кортизол; эстрадиол; тестостерон; прогестерон; лютеинизирующий гормон; фактор роста эпидермиса; тиреотропный гормон; вазопрессин; соматостатин; адренокортикотропный гормон; паратгормон; фолликулостимулирующий гормон (ФСГ).
Характеристика, биосинтез и функциональная роль эйкозаноидов как представителей группы гидрофобных сигнальных молекул, действующих через рецепторы клеточной поверхности.
Строение рецепторов и механизм действия стероидных гормонов.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7



Раздел 4: Строение и функции рецепторов клеточной поверхности и трансмембранных молекул клеточной адгезии.

Тема 4.1: Строение и функции рецепторов клеточной поверхности и трансмембранных молекул клеточной адгезии.

Ранний первичный и задержанный вторичный ответы на действие стероидных гормонов (на примере экдизона).

Различные представители рецепторов клеточной поверхности: рецепторы, сопряженные с G-белками; регулируемые ионные каналы; рецепторы, ассоциированные с тирозинкиназой (интерфероны, эритропоэтин); рецепторная гуанилатциклаза; рецепторная тирозинфосфатаза; рецепторные серин/треонинкиназы (TGF- α); рецепторные тирозинкиназы (ЭФР, инсулин).

Основные типы трансмембранных молекул клеточной адгезии, взаимодействующие либо с ко-рецепторами на близлежащих клетках, либо с лигандами внеклеточного матрикса.

Строение и физиологическая роль каталитических рецепторов, проявляющих тирозинкиназную активность. Димеризация и активация рецепторов тирозинкиназ путем трансфосфорилирования. Механизм трансмембранной передачи внеклеточного сигнала с участием рецепторной тирозинкиназы и Ras-белка. Этап протеинкиназного каскада передачи внешнего регуляторного сигнала, следующий за активацией Ras-белка. Сигнальный путь, вовлекающий тирозинкиназные рецепторы и ГТФ-связывающий белок Ras в активацию факторов транскрипции и стимуляцию экспрессии генов.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7

Раздел 5: Трансмембранный перенос веществ.

Тема 5.1: Трансмембранный перенос веществ.

Транспорт малых молекул через клеточную мембрану: диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7



Транспорт макромолекул и частиц через клеточную мембрану: эндоцитоз (пино- и фагоцитоз); секреция.

Конститутивный и регулируемый пути эндоцитоза.

Рецепторопосредованный эндоцитоз как наиболее распространенный способ поглощения макромолекул из внеклеточной жидкости.

Процессинг лиганд-рецепторных комплексов на примере эпидермального фактора роста. Этапы процессинга: кластеризация, интернализация и компарментализация лиганд-рецепторных комплексов.

Понятие трансцитоза.

Физиологическая роль трансцитоза на примере переноса антител. Роль эндо- и экзоцитоза в движении клеток на примере фибробластов. Роль экзоцитоза в воспалительных и аллергических реакциях (на примере секреции гистамина тучными клетками).

Роль каталитических рецепторов в регуляции экзоцитоза. Активация инсулином экзоцитоза везикул, содержащих переносчик глюкозы. Гуанилатциклаза как представитель класса каталитических рецепторов. Физиологическое значение наличия двух форм гуанилатциклазы.

Строение рецепторной гуанилатциклазы. Механизмы активации первичными мессенджерами и физиологические функции растворимой и рецепторной форм гуанилатциклазы. Образование и роль NO в гуанилатциклазной системе регуляции клеточной активности.

Раздел 6: Рецепторы, сопряженные с G-белками (RG).

Физиологическая роль G-белков.

Тема 6.1: Рецепторы, сопряженные с G-белками (RG).

Физиологическая роль G-белков.

Механизм действия и характерные особенности RG-белков.

Строение G-белков. Механизм действия адреналина.

Физиологические функции cAMP как универсального вторичного мессенджера. Синтез и деградация

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7



	<p>сАМР. Механизм регуляции активности аденилатциклазы посредством Gs-белков. Активирующие и ингибирующие аденилатциклазу G-белки. Роль ADP-рибозилирования G-белков в проявлении патологического действия холерного и коклюшного токсинов. Механизм усиления гормонального сигнала в клетке, вовлекающий рецептор и G-белок. Каскадное усиление гормонального сигнала в клетке. Сопряжение Gp-белком внеклеточного сигнала с фосфолипазой С. Роль G-белков в регуляции синтеза и распада гликогена. пути мобилизации глюкозы с участием гликогенфосфорилазы мышц. регуляция синтеза и распада гликогена в печени адреналином и Ca²⁺ через активацию фосфолипазы С. Регуляция синтеза и распада гликогена в печени глюкагоном и адреналином через активацию аденилатциклазы. Строение и свойства рецепторов, сопряженных с G-белками. Гомология рецепторов на примере адренергических рецепторов. Многообразие и физиологическая роль G-белков. Строение, изоформы и физиологические регуляторы активности аденилатциклазы.</p>	
<p>Раздел 7: Значение мембранных фосфолипидов для регуляции клеточной активности.</p> <p>Тема 7.1: Значение мембранных фосфолипидов для регуляции клеточной активности.</p>	<p>Фосфоинозитиды. Семейство фосфолипаз. Фосфоинозитидный цикл. Диацилглицериды и инозитфосфаты, их биологические функции. Протеинкиназа С, структура, функции, регуляция активности.</p>	<p>ОПК-2; ПК-8; ОК-7</p>
<p>Раздел 8: Гормональная регуляция физиологических функций.</p> <p>Тема 8.1: Гормональная регуляция физиологических функций.</p>	<p>Краткая характеристика эндокринной системы. Принципы</p>	<p>ОПК-2; ПК-8; ОК-7</p>



гормональной регуляции. Концепции железы-мишени и регуляторного механизма обратной связи. Понятие агониста – антагониста. Заболевания, связанные с функциональными нарушениями гормональных рецепторов.

Гормоны передней и задней доли гипофиза. Гормоны гипоталамуса. Гормоны щитовидной железы.

Регуляция синтеза и высвобождения гормонов щитовидной железы. Механизм действия и биомедицинское значение тиреоидных гормонов.

Гормоны, регулирующие метаболизм кальция. Кальцитриол и кальцитонин.

Стероидные гормоны. Регуляция синтеза стероидных гормонов надпочечников. Биосинтез, метаболизм и физиологические функции катехоламинов.

Гормоны половых желез. Регуляция и физиологическое действие гормонов семенников и яичников.

Гормоны поджелудочной железы. Функции и роль в патологических процессах инсулина, глюкагона, соматостатина, панкреатического полипептида и инсулиноподобных факторов роста.

Свойства и физиологическая роль гормонов желудочно-кишечного тракта.

Раздел 9: Нервная система – ключевой элемент регуляции клеточной активности.

Организация нервной системы. Понятие рефлекторной дуги. Роль глиальной системы в ЦНС.

Тема 9.1: Нервная система – ключевой элемент регуляции клеточной активности.

Организация нервной системы. Понятие рефлекторной дуги. Роль глиальной системы в ЦНС.

Строение и особенности нервных клеток.

Роль аксонного транспорта в регуляции активности нейрона.

Роль нервно-мышечных соединений (синапсов) в регуляции активности мышечных клеток.

Понятие синапса. Химический этап передачи нервного сигнала. Потенциал действия. Передача информации посредством электрического возбуждения.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7



Раздел 10: Роль проницаемости плазматической мембраны в регуляции клеточной активности.

Тема 10.1: Роль проницаемости плазматической мембраны в регуляции клеточной активности.

Проницаемость фосфолипидного бислоя мембраны для молекул различных классов.

Особенности трансмембранного распределения ионов.

Равновесный потенциал.

Роль Na^+ , K^+ -каналов и Na^+ , K^+ -АТФазы в формировании мембранного потенциала.

Функциональная роль мембранного градиента Na^+ .

Активный транспорт посредством Na^+ , K^+ -АТФазы. Его роль в поддержании мембранного потенциала покоя.

Виды ионных каналов плазматической мембраны нейрона. Конформационные изменения потенциал-зависимых натриевых каналов при прохождении нервного импульса. Распространение потенциала действия (нервного импульса) по аксону.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7

Раздел 11: Сенсорная система как элемент регуляции клеточной активности. Роль G-белков в сенсорной системе.

Тема 11.1: Сенсорная система как элемент регуляции клеточной активности. Роль G-белков в сенсорной системе.

Типы передачи сенсорной информации нервной системе.

Типы сенсорных рецепторов (преобразователей): нервное окончание, волосковая клетка, палочки и колбочки сетчатки. Сетчатка глаза – комплексная нейрональная структура, содержащая палочки (светощущение) и колбочки (цветощущение).

Механизм зрительного восприятия. Строение палочек и колбочек сетчатки глаза.

Поляризация палочек под действием света. Строение и функции cGMP-зависимых Na^+ -каналов. Строение родопсина и его простетической группы – ретиналя. Строение и механизм активации cGMP-зависимой фосфодиэстеразы трансдуцином.

ОПК-2; ПК-8;
ОК-7



		Роль G-белков в восприятии запахов. Два пути передачи сигнала одорантов (через повышение уровня cGMP или IP3).	
Основы иммунологии	Раздел 1: Классическая иммунопатология		
	Тема 1.1: Классическая иммунопатология	Исторические этапы развития иммунологии; Иммунология как раздел микробиологии; Особенности врожденного и приобретенного иммунитета; Клонально-селекционная теория Ф.Бернета; А-, В- и Т-компоненты приобретенного иммунитета.	ОПК-5; ПК-10; ОК-1
	Тема 1.2: Необходимость пересмотра классических постулатов	Аффинность и авидность - ключевые понятия современной иммунологии; Пересмотр положений клонально-селекционной теории Ф.Бернета; Теория идиотип-антиидиотипических связей Н.Ерне (1974) Концепция опасности Р.Метцингер (2002). Естественные аутоантитела как проявление нормальной жизнедеятельности.	ОПК-5; ПК-10; ОК-1
	Раздел 2: Аутореактивные иммунные реакции		
	Тема 2.1: Аутореактивные иммунные реакции в норме и патологии	Аутореактивные антитела и Т-лимфоциты как регуляторы гомеостаза; Концепция иммунологического гомункулуса I.Cohen (1989); Изменение профиля естественных аутоантител как предиктор хронических заболеваний; Основные механизмы развития аутоиммунных расстройств; Принципы коррекции иммунопатологических состояний.	ОПК-5; ПК-10; ОК-1
Нанобиотехнологии	Раздел 1: Введение в нанобиотехнологию. Наноразмерные лекарственные средства в медицине и фармаколог		
	Тема 1.1: Введение в нанобиотехнологию. Наноразмерные лекарственные	Термины и определения. Новые стратегии терапии патологий – от химиотерапии к биотерапии.	ОПК-3; ПК-3; ПК-8; ПК-9; ОК-7



средства в медицине и фармаколог

Проблема размера для НЛ.
Линейные размеры полимерных и неорганических наночастиц, нанокристаллов лекарственных веществ и биомакромолекулярных нанолекарств. Сравнение размера нанопрепаратов с линейными размерами природных объектов: молекул, биомакромолекул, молекулярных структур.
Фундаментальные физико-химические механизмы, определяющие размер наночастиц как лекарственных веществ: физика и химия поверхности наночастиц, адсорбционные свойства, заряд поверхности, оптические и магнитные свойства наночастиц. Перспективы развития медицинской нанобиотехнологии.

Раздел 2: Стратегии создания нанопрепаратов направленного действия

Тема 2.1: Стратегии создания нанопрепаратов направленного действия

Причины недостаточной эффективности существующих лекарственных препаратов и форм. Преимущества и недостатки препаратов направленного действия. Способы присоединения терапевтических агентов к векторным молекулам. Эффективность препаратов направленного действия. Неспецифические механизмы поступления препаратов в клетку. Подходы к созданию противоопухолевых препаратов направленного действия. Свойства опухолей. Антигены поверхности опухолевых клеток. Эффективность интернализации. Проницаемость опухолевых кровеносных сосудов. Метастазирование. Особенности опухолевого метаболизма.

ОПК-3; ПК-3;
ПК-8; ПК-9;
ОК-7

Раздел 3: Химическое конъюгирование как ключевой инструмент нанотехнологий

Тема 3.1: Химическое конъюгирование как ключевой инструмент нанотехнологий

Реагенты для получения конъюгатов. Кросс-линкеры «нулевой длины». Гомобифункциональные кросс-линкеры. Гетеробифункциональные кросс-линкеры. Трифункциональные кросс-

ОПК-3; ПК-3;
ПК-8; ПК-9;
ОК-7



Раздел 4: Конъюгаты для диагностики и терапии

Тема 4.1: Конъюгаты для диагностики и терапии

линкеры. Реагенты для флуоресцентного мечения. Реагенты для радиоактивного мечения. Реагенты для биотинилирования.

Становление и развитие концепции «магической пули». Антитела как молекулярные векторы. Основные мишени действия иммуноконъюгатов. Иммунотоксины. Радиоиммуноконъюгаты. Изотопы для биомедицинских исследований. Принципы терапевтического применения радиоиммуноконъюгатов. Биотинилированные антитела. Применение конъюгатов в онкологии. Препараты на основе антител. Препараты на основе белков . Причины низкой эффективности действия иммуноконъюгатов

ОПК-3; ПК-3;
ПК-8; ПК-9;
ОК-7

Раздел 5: Наночастицы для диагностики и терапии

Тема 5.1: Наночастицы для диагностики и терапии

Транспортные наночастицы и переносчики терапевтических агентов. Полимеры как переносчики терапевтических агентов. Применение полиэтиленгликолей в нанотехнологии и медицине. Пэгилированные белки. Липидные системы и наночастицы. Кубосомы. Дискосомы. Липидные ленты. Кохлиты. Жировые микроэмульсии. Масляные суспензии. Твердые липидные наночастицы. Липидные микротрубки. Липидные микропузырьки. Липосомы – типы, размеры, стерически стабилизированные липосомы, нацеленные липосомы. Мицеллы. Виросомы. Полимерные наночастицы. Полимерные нанокапсулы и наносферы. Полимерные мицеллы. Дендримеры. Неорганические наночастицы – керамические и металлические наночастицы, нанокристаллы, квантовые точки, магнитные

ОПК-3; ПК-3;
ПК-8; ПК-9;
ОК-7



		наночастицы, наночастицы оксидов цинка, титана, церия и кремния, фосфата кальция. Наноклетки и нанораковины. Фуллерены и нанотрубки. Методы получения наночастиц. Биочипы – назначение и принципы функционирования	
Промышленная экология	Раздел 1: Государственная регламентация экологических аспектов производства. Правила GMP. Тема 1.1: Государственная регламентация производства лекарственных препаратов	Структура Государственной регламентации производства лекарственных препаратов и БАС. Правила GMP. Особенности организации фармацевтического производства. Методы контроля на стадии проектирования.	ОПК-6; ПК-4
	Тема 1.2: Государственная регламентация, нормирующая чистоту фармацевтических производств и отходов	Структура Государственной регламентации производства лекарственных препаратов и БАС. Правила GMP. Особенности организации фармацевтического производства. Методы контроля на стадии проектирования.	ОПК-6; ПК-4
	Раздел 2: Технологические методы обеспечения экологических условий работы промышленных предприятий. Тема 2.1: Составление примерной технологической схемы производства экстракционных препаратов, с анализ	Организация водоочистки, Типы технологической воды.	ПК-3; ПК-4
	Тема 2.2: Определение параметров качества вентиляционных выбросов	Методы очистки воздуха. Удаление вредных веществ из больших объемов парогазовых смесей. Воздушные фильтры Утилизация отходов производства Технология утилизации побочных продуктов Организация контроля качества в соответствии с правилами GMP.	ПК-3; ПК-4
Управление персоналом	Раздел 1: Теория управления персоналом Тема 1.1: Основные понятия. Эволюция и современные	Базовые понятия – «организация», «управление», «человеческие	ОК-6



<p>тенденции кадрового менеджмента. Философия и конц</p>	<p>ресурсы», «персонал», «система управления персоналом». Теория управления и роль человека в организации. Государственная система управления трудовыми ресурсами. Философия и концепция управления персоналом. Изменения в системе управления человеческими ресурсами и модели кадрового менеджмента. Концепции «использования трудовых ресурсов», «управления персоналом», «управления человеческими ресурсами», «управления человеком». Гуманитарная парадигма в управлении человеческими ресурсами. Традиционное управление кадрами и управление человеческими ресурсами. Изменение функций управления человеческими ресурсами в постиндустриальном обществе. Современные требования к специалистам по управлению персоналом.</p>	
<p>Тема 1.2: Персонал предприятия как объект управления</p>	<p>Понятие и сущность персонала предприятия. Особенности человека при управлении персоналом. Общая характеристика по управлению персоналом предприятия. Особенности управления персоналом на крупном предприятии. Субъект управления. Объект управления. Система работы с персоналом. Цели, функции и организационная структура системы управления персоналом. Производственное поведение сотрудников организации. Аспекты управления персоналом. Система целей администрации по использованию персонала и условий их достижения.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Тема 1.3: Место и роль управления персоналом в системе управления предприятием</p>	<p>Место науки об управлении персоналом в системе наук по управлению человеческими ресурсами. Организационная структура системы управления персоналом в предприятии. Состав функциональных подсистем в управлении персоналом и их функции в организации. Управление персоналом. Управление человеком. Управление</p>	<p>ОК-6</p>



<p>Тема 1.4: Принципы управления персоналом</p>	<p>человеческими ресурсами. Концепция использования трудовых ресурсов. Концепция управления персоналом и концепция управления человеческими ресурсами. Концепция управления человеком и организационной культурой предприятия. Командный менеджмент.</p> <p>Принципы и методы построения системы управления персоналом организации. Современные принципы и правила управления персоналом организации. Организационное воздействие на структуру управления. Распорядительное воздействие на структуру управления. Прямое воздействие. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления. Специфические принципы и особенности управления персоналом в фирмах США И Японии.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Раздел 2: Организация управления персоналом</p> <p>Тема 2.1: Функциональное разделение труда и организационная структура службы управления персоналом</p>	<p>Краткая история развития и эволюция функций служб кадров и трудоустройства. Методология и философия управления персоналом. Основные функции и стадии развития кадрового менеджмента в развитых странах. Кадровая политика и стратегическое управление персоналом предприятия. Организационная структура и штаты центров управления персоналом.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Тема 2.2: Кадровое, информационное, техническое и правовое обеспечение системы управления персоналом</p>	<p>Кадровый менеджмент и кадровое планирование в управлении персоналом. Информационное обеспечение управления персоналом. Классификация и состав документации, используемой в управлении персоналом. Технические средства и оргтехника в системе управления персоналом. Нормативно-правовое обеспечение управления.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Тема 2.3: Анализ кадрового потенциала</p>	<p>Цели системы анализа и оценки персонала в организации. Альтернатива и выбор стратегии</p>	<p>ОК-6</p>



<p>Тема 2.4: Перемещения, работа с кадровым резервом</p>	<p>развития предприятия. Анализ внешней среды в области персонала. Анализ внутренней среды. Анализ кадрового потенциала: численность, категории, структура и движение персонала. Аттестация персонала. Выводы аттестации. Нетрадиционные подходы к оценке персонала. Система практической оценки и личностных качеств руководителя на предприятии. Категории персонала. Структура персонала. Движение персонала. Показатели по отбору персонала. Информация о персонале. Анализ рынка труда и маркетинг персонала.</p> <p>Система служебно-профессионального продвижения и перемещения кадров. Управление движением персонала в современных организациях. Методы сбора необходимой информации для анализа и проектирования рабочего места. Планирование и подготовка резерва кадров. Работа с кадровым резервом. Наблюдение. Интервью. Ан-кета. Типовая структура профессиограммы. Компоненты деятельности человека. Профессиональный отбор персонала. Сущность и содержание профессионального развития и обучения персонала. Стратегия развития персонала и планирование профессионального обучения. Управление профессиональной подготовкой персонала. Выдвижение и отбор на вакантную должность.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Раздел 3: Кадровый менеджмент Тема 3.1: Планирование деловой карьеры</p>	<p>Понятие и этапы карьеры. Планирование и развитие карьеры в современной организации. Управление деловой карьерой. Типовые модели карьеры. Профессиональная карьера. Внутриорганизационная карьера. Зарубежный опыт планирования и развития профессиональной карьеры.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Тема 3.2: Подбор персонала и профориентация</p>	<p>Планирование человеческих ресурсов и отбор персонала. Рынки</p>	<p>ОК-6</p>



	<p>Тема 3.3: Профессиональная и организационная адаптация персонала. Конфликты в коллективе</p>	<p>рабочей силы. Форма и методы привлечения, профессионального отбора и найма персонала. Подбор кандидатов и отбор персонала в современной организации. Профорientационная работа в управлении персоналом. Обучение на рабочем месте. Обучение вне рабочего места. Организация проведения аттестации кадров. Оценочный стандарт для специалиста.</p> <p>Сущность, виды и стратегии трудовой адаптации работника. Профессиональная ориентация и социальная адаптация в коллективе.</p> <p>Природа и модель конфликта как процесса. Типы и причины конфликтов. Управление конфликтом. Внутриличностные методы. Межличностные методы. Структурные методы управления конфликтом. Мотивационные стратегии и методы. Природа и причины стресса. Личность руководителя и теории лидерства. Стили руководства. Принятие управленческих решений. Ситуационный подход в управлении людьми. Функциональный подход в управлении людьми.</p>	<p>ОК-6</p>
	<p>Тема 3.4: Оценка эффективности управления персоналом</p>	<p>Роль и значение оценки результатов деятельности персонала. Экономическая оценка эффективности управления трудовыми ресурсами. Кадровый аудит. Аудит структуры. Аудит процессов. Подсистема стимулирования труда. Экономические результаты совершенствования системы и технологии управления персоналом организации. Социальные результаты системы и технологии управления персоналом организации.</p>	<p>ОК-6</p>
<p>Менеджмент</p>	<p>Раздел 1: Основные положения современного менеджмента</p> <p>Тема 1.1: Определение понятия менеджмент</p>	<p>понятие менеджмента</p>	<p>ПК-2</p>



	<p>Раздел 2: Менеджмент биотехнологий</p> <p>Тема 2.1: Общая характеристика системы управления</p> <p>Раздел 3: Планирование деятельности медицинской организации</p> <p>Тема 3.1: Планирование как управленческий процесс</p> <p>Раздел 4: Стратегическое управление медицинской организацией</p> <p>Тема 4.1: Общие положения стратегического управления</p> <p>Раздел 5: Организация и организационная структура</p> <p>Тема 5.1: Организация как функция менеджмента</p> <p>Раздел 6: Власть как фактор системы управления</p> <p>Тема 6.1: Категорийный аппарат могущество-власть-лидерство. Роль власти в деятельности организации.</p> <p>Раздел 7: Мотивация деятельности</p> <p>Тема 7.1: Потребности и мотивы человеческой деятельностью Теории и механизмы мотивации. Стимулирован</p> <p>Раздел 8: Коммуникации в управлении</p> <p>Тема 8.1: Виды коммуникаций. Коммуникационный процесс. Повышение эффективности коммуникаций</p>	<p>система управления</p> <p>планирование</p> <p>общие положения стратегического управления</p> <p>организационная структура</p> <p>понятие власти и ее роль</p> <p>потребность, мотив, стимул</p> <p>коммуникации</p>	<p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-5</p>
Молекулярная биология	<p>Раздел 1: Макромолекулярное строение клеток.</p> <p>Тема 1.1: Схема строения клеток прокариот и эукариот</p> <p>Тема 1.2: ДНК, РНК, белки. Хромосомы</p> <p>Тема 1.3: Мембраны.</p>	<p>Особенности строения клеток прокариот и эукариот (животные, растения). Основные компоненты клетки. ЭПР. АГ. Хлоропласты. Митохондрии. Пероксисомы.</p> <p>Строение гена, промотор, старт/стоп., генетический код. Типы РНК (т, р, м, микро), строение и функции. Рибозимы. Структура белков: 1,2,3 - структура белков. Укладки.</p> <p>Состав, структура, жёсткость и</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3</p> <p>ОПК-1; ОПК-2;</p>



	электрические свойства мембран. Трансмембранные белки - ионные каналы, транспортеры.	ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 1.4: Внеклеточный матрикс.	Состав и функции внеклеточного матрикса (протеогликаны, коллагены, эластин).	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Раздел 2: Основные генетические механизмы. ДНК – РНК – белок		
Тема 2.1: Репликация. Репарация	Полимеразы (строение, активности, процессивность, точность). Эксп. Мезельсона-Сталя. Репликация у про- и эукариот. Мутации (синоним, несиноним)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 2.2: Транскрипция, сплайсинг	Транскрипция, сплайсинг и модификации РНК,	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 2.3: Трансляция	Трансляция у про- и эукариот. Структура рибосомы. Модификации и деградация белков. Белки шапероны. Гликозилирование и другие модификации белков. Деградация белков.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 2.4: Контроль экспрессии генов	Контроль экспрессии генов на уровне ДНК. Эпигенетика. Метилирование ДНК, модификации гистонов, скрутка молекулы ДНК. Контроль экспрессии генов на уровне РНК./miРНК и сайленсинг.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Раздел 3: Основные клеточные молекулярные механизмы		
Тема 3.1: Цитоскелет.	Микротрубочки (миозин), актиновые филаменты (2 формы), моторы. Сокращение мышц./ Базальная ламина.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 3.2: Клеточные контакты.	Молекулы клеточной адгезии. Типы, строение и функции клеточных контактов./ Молекулы межклеточной адгезии и коммуникации. Ig-суперсемейство.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 3.3: Сортировка белков. Везикулярный транспорт	Сигналы транспортировки. Строение ядра. Ядро, ядерная ламина и НПС. Везикулярный транспорт. Эндоцитоз (макро-/микро-, клатрин/кавеолин). секреторные пути.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3
Тема 3.4: Энергетический обмен	Конверсия энергии в клетке: митохондрии и хлоропласты. Митохондрии и окислительное фосфорилирование.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3



	<p>Тема 3.5: Рецепторы и клеточный сигналинг</p> <p>Тема 3.6: Клеточный цикл. Клеточная смерть. Канцерогенез</p> <p>Раздел 4: Молекулярно-биологические методы</p> <p>Тема 4.1: Молекулярно-биологические методы.</p> <p>Тема 4.2: Визуализация клеток и их частей.</p>	<p>Хлоропласты и фотосинтез. Структура и принцип действия АТФсинтетаз. Генетические системы митохондрий и хлоропластов.</p> <p>ИФН. Сигнальные пути для ИФН (синтез и ответ)</p> <p>Митоз. Мейоз. Стадии и регуляция клеточного цикла. Классификация и описание различных вариантов клеточной смерти. Иммуортализация и бесконечная пролиферация. Онкогены и гены супрессии рака.</p> <p>Принципы выделения и анализа н.к. ПЦР. Клонирование. Секвенирование (Сэнгер, HTS - пиросеквенирование, иллюмина). Методы очистки и выделения белков.</p> <p>Световая и флуоресцентная микроскопия. Проточная цитометрия. Электронная микроскопия.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ОК-1; ОК-3</p>
Молекулярная диагностика	<p>Раздел 1: Молекулярная диагностика</p> <p>Тема 1.1: Введение в молекулярную диагностику</p> <p>Тема 1.2: Методы иммунодиагностики</p> <p>Тема 1.3: Системы ДНК-диагностики</p> <p>Тема 1.4: Молекулярная диагностика генетических заболеваний</p>	<p>Задачи молекулярной диагностики. Применение молекулярной диагностики в медицине.</p> <p>Ферментный иммуносорбентный анализ. Моноклональные антитела. Образование и отбор гибридных клеток. Идентификация гибридных клеточных линий, секретирующих специфические антитела. Белки – маркеры онкологических заболеваний.</p> <p>Гибридизационные зонды. Диагностика малярии. Выявление <i>Trypanosoma</i>. Нерадиоактивные методы детекции. Геномная дактилоскопия. Использование полиморфных ДНК-маркеров.</p> <p>Серповидноклеточная анемия. Метод полимеразной цепной реакции. Метод ПЦР/ЛОЗ. Генотипирование с использованием флуоресцентно меченых ПЦР-праймеров. Скрининг мутаций в</p>	<p>ОПК-2; ПК-9; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-9; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-9; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ПК-9; ОК-7</p>



		разных сайтах одного гена.	
Основы синтеза биологически активных веществ	Раздел 1: Методы введения функциональных групп в углеродный скелет органических молекул.		
	Тема 1.1: Методы О-алкилирования.	Методы О-алкилирования.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.2: Методы О-ацилирования	Методы О-ацилирования	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.3: Методы N-алкилирования	Методы N-алкилирования	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.4: Методы N-ацилирования.	Методы N-ацилирования.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.5: Методы С-алкилирования.	Методы С-алкилирования.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.6: Методы С-ацилирования.	Методы С-ацилирования.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.7: Методы галогенирования органических соединений.	Методы галогенирования органических соединений.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.8: Методы нитрования органических соединений	Методы нитрования органических соединений	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.9: Методы сульфирования органических соединений	Методы сульфирования органических соединений	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 1.10: Методы окисления и восстановления органических соединений	Методы окисления и восстановления органических соединений	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Раздел 2: Методы усложнения углеродного скелета органических соединений		
	Тема 2.1: Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного замещения	Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного замещения	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
	Тема 2.2: Усложнение углеродного скелета с помощью электрофильного замещения.	Усложнение углеродного скелета с помощью электрофильного замещения.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7
Тема 2.3: Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного присоединения.	Усложнение углеродного скелета с помощью нуклеофильного присоединения.	ОПК-1; ОПК-5; ПК-8; ПК-10; ОК-7	
Раздел 3: Методы синтеза гетероциклических соединений			



	<p>неогликоконъюгатов</p> <p>Тема 5.1: Стратегия синтеза неогликопротеинов и неогликоконъюгатов.</p> <p>Тема 5.2: Типы связывания углеводных гаптенс с белко-вой матрицей различными химическими мето-дами.</p> <p>Тема 5.3: Принципы иммобилизации углеводных гаптенс на полимерной матрице.</p> <p>Раздел 6: Применение неогликоконъюгатов</p> <p>Тема 6.1: Роль неогликоконъюгатов в создании диагности-кумов.</p> <p>Тема 6.2: Представление о роли неогликоконъюгатов в иммунологических исследованиях.</p>	<p>Стратегия синтеза неогликопротеинов и неогликоконъюгатов.</p> <p>Типы связывания углеводных гаптенс с белко-вой матрицей различными химическими мето-дами.</p> <p>Принципы иммобилизации углеводных гаптенс на полимерной матрице.</p> <p>Роль неогликоконъюгатов в создании диагности-кумов.</p> <p>Представление о роли неогликоконъюгатов в иммунологических исследованиях.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-8; ПК-10; ОК-7</p>
<p>Химико-технический контроль</p>	<p>Раздел 1: Контроль качества и технологический контроль в правилах GMP</p> <p>Тема 1.1: Контроль качества, как подсистема управления качеством. Организация работы лаборатории.</p> <p>Раздел 2: Химические методы контроль</p> <p>Тема 2.1: Химические методы контроля в производстве биотехнологических лекарственных средств</p> <p>Раздел 3: Физические и физико-химические методы контроля</p> <p>Тема 3.1: Физические и физико-химические методы контроля в производстве биотехнологических лекарстве</p> <p>Раздел 4: Контроль антибиотиков</p> <p>Тема 4.1: Антибиотики группы макролидов, полипептидные антибиотики</p> <p>Тема 4.2: Антибиотики группы</p>	<p>контроль в правилах GMP. Организация работы контрольно-аналитических лабораторий на производстве. Отбор проб исходных материалом, полупродукта и готового продукта. Работа с биологическими пробами. Математические методы расчета количества средней и точечных проб. Отбор проб в экологическом контроле производства.</p> <p>Классификация, основы методов, титрнаты, индикаторы, расчеты</p> <p>Классификация, основы методов, интерпритация результатов</p> <p>Классификация, строение, Химические, физические и физико-химические свойства</p> <p>Подиннность, чистота,</p>	<p>ПК-1; ПК-9</p> <p>ПК-1; ПК-9</p> <p>ПК-1; ПК-9</p> <p>ПК-1; ПК-9</p> <p>ПК-1; ПК-9</p>



	<p>антибиотиков</p> <p>Раздел 2: Общие методы контроля качества биопрепаратов</p> <p>Тема 2.1: ОФС Общие реакции подлинности</p> <p>Тема 2.2: ОФС Анализ чистоты лекарственных средств</p> <p>Тема 2.3: Прозрачность и цветность раствора</p> <p>Раздел 3: Частные методы контроля качества биопрепаратов</p> <p>Тема 3.1: Методы иммуноферментного анализа: физико-химические основы взаимодействия. Классификация м</p> <p>Тема 3.2: Методы электрофореза: электрофорез в агарозном и полиакриламидном геле, капиллярный электр</p> <p>Раздел 4: Физико-химические методы в исследовании биопрепаратов</p> <p>Тема 4.1: Хроматографические методы анализа: теоретические основы хроматографии, параметры хроматогр</p> <p>Тема 4.2: Спектральные методы анализа: масс-спектрометрия, методы атомной и молекулярной спектроскоп</p>	<p>катионы, анионы, функциональные группы</p> <p>нормируемые, ненормируемы примеси</p> <p>эталонные растворы, условия испытаний</p> <p>основы метода, реактивы, область применения</p> <p>основы метода, реактивы, область применения</p> <p>высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография, тонкослойная хроматография</p> <p>хроматография, оптические методы</p>	<p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-9</p>
Лабораторная генетика	<p>Раздел 1: Наследственная патология</p> <p>Тема 1.1: Введение в медицинскую генетику</p> <p>Тема 1.2: Моногенные болезни</p> <p>Тема 1.3: Этиология, патогенез и клиническая картина моногенных заболеваний</p> <p>Тема 1.4: Хромосомные болезни.</p> <p>Тема 1.5: Этиология и клиническая картина хромосомных заболеваний</p>	<p>Вклад наследственных и врождённых болезней в структуру патологии человека.</p> <p>Этиология, патогенез и клиническая картина моногенных заболеваний</p> <p>Этиология, патогенез и клиническая картина и лабораторная диагностика генных болезней</p> <p>Этиология, клиническая картина и принципы лечения хромосомных болезней. Цитогенетические методы диагностики.</p> <p>Этиология, клиническая картина и принципы лечения хромосомных болезней. Цитогенетические методы диагностики.</p>	<p>ОПК-1; ПК-5; ПК-6</p>



	диагностики.	врожденных болезней.	ПК-6
Охрана труда и промышленная санитария	Раздел 1: Законодательные основы нормирования производства лекарственных препаратов. Тема 1.1: Нормативная и технологическая документация.	Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Технологический регламент. GMP. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции	ПК-1; ПК-4
	Раздел 2: Производство лекарственных препаратов Тема 2.1: Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для парентерального введения. Производство ампул и флаконов.	ПК-1; ПК-4
	Тема 2.2: Производство лекарственных препаратов	Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для парентерального введения. Производство ампул и флаконов.	ПК-1; ПК-4
Основы организации производства лекарственных	Раздел 1: Законодательные основы нормирования производства лекарственных препаратов.		



препаратов	<p>Тема 1.1: Нормативная и технологическая документация.</p> <p>Раздел 2: Производство лекарственных препаратов</p> <p>Тема 2.1: Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.</p> <p>Тема 2.2: Производство лекарственных препаратов</p>	<p>Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Технологический регламент. GMP. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции</p> <p>Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для парентерального введения. Производство ампул и флаконов.</p> <p>Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для парентерального введения. Производство ампул и флаконов.</p>	<p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p>
Обращение лекарственных препаратов в мире	<p>Раздел 1: Обращение лекарственных препаратов в мире</p> <p>Тема 1.1: Информационные источники и информационно-коммуникационные технологии для</p>	<p>1.1 Понятие информационных источников. Понятие информационно-</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ОК-4</p>



	<p>решения задач в</p> <p>Тема 1.2: Современные подходы к управлению процессами обращения лекарственных препаратов в мире, асс</p> <p>Тема 1.3: Упаковка и маркировка как факторы, формирующие процесс обращения лекарственных препаратов:</p> <p>Тема 1.4: Факторы, влияющие на процесс обращения лекарственных препаратов с использованием основных</p> <p>Тема 1.5: Мировой опыт разработки, доклинических и клинических исследований лекарственных средств. Г</p> <p>Тема 1.6: Способы продвижения лекарственных препаратов на российском и мировом фармацевтическом рынок</p> <p>Тема 1.7: Современные методы и подходы к обеспечению качества фармацевтической помощи в процессе обр</p> <p>Тема 1.8: Инновационные формы в процессе обращения лекарственных препаратов в мире.</p> <p>Тема 1.9: Анализ и публичное представление научной фармацевтической информации по обращению лекарств</p>	<p>коммуникационных технологий.</p> <p>1.2 Основы обращения лекарственных препаратов. Нормативно-правовая база, регламентирующая обращение лекарственных средств в мире</p> <p>1.3 Первичная и вторичная упаковка лекарственных препаратов в Российской Федерации. Требования к упаковке</p> <p>1.4 Классификация факторов, влияющих на процесс обращения лекарственных препаратов в мире</p> <p>1.5 Использование мирового опыта разработки, доклинических и клинических исследований ЛП</p> <p>1.6 Методы и способы продвижения лекарственных препаратов(ОТС и Rx) на российском фармацевтическом рынке. Основная нормативно-правовая база</p> <p>1.7 Понятие фармацевтической помощи. Основные методы, применяемые при оценке эффективности фармацевтической помощи</p> <p>1.8 Инновационные формы ЛС. Применение информационных форм в РФ. Разработка информационных форм в ЛС</p> <p>1.9 Методы анализа информации. Понятие доказательной медицины. Основы публичного представления научной информации</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ОК-4</p>
Обращение лекарственных препаратов в России	<p>Раздел 1: Обращение лекарственных препаратов в мире</p> <p>Тема 1.1: Информационные источники и информационно-коммуникационные технологии для решения задач в</p> <p>Тема 1.2: Современные подходы к управлению процессами обращения лекарственных препаратов в мире,</p>	<p>1.1 Понятие информационных источников. Понятие информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>1.2 Основы обращения лекарственных препаратов. Нормативно-правовая база, регламентирующая обращение</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ОК-4</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ОК-4</p>



	<p>асс</p> <p>Тема 1.3: Упаковка и маркировка как факторы, формирующие процесс обращения лекарственных препаратов:</p> <p>Тема 1.4: Факторы, влияющие на процесс обращения лекарственных препаратов</p> <p>Тема 1.5: Мировой опыт разработки, доклинических и клинических исследований лекарственных средств.</p> <p>Тема 1.6: Способы продвижения лекарственных препаратов на российском фармацевтическом рынке</p> <p>Тема 1.7: Современные методы и подходы к обеспечению качества фармацевтической помощи</p> <p>Тема 1.8: Инновационные формы в процессе обращения лекарственных препаратов в РФ</p> <p>Тема 1.9: Анализ и публичное представление научной фармацевтической информации по обращению лекарств</p>	<p>лекарственных средств в России</p> <p>1.3 Первичная и вторичная упаковка лекарственных препаратов в Российской Федерации. Требования к упаковке</p> <p>1.4 Классификация факторов, влияющих на процесс обращения лекарственных препаратов в Российской Федерации</p> <p>1.5 Использование мирового опыта разработки, доклинических и клинических исследований ЛП</p> <p>1.6 Методы и способы продвижения лекарственных препаратов(ОТС и Rx) на российском фармацевтическом рынке. Основная нормативно-правовая база</p> <p>1.7 Понятие фармацевтической помощи. Основные методы, применяемые при оценке эффективности фармацевтической помощи</p> <p>1.8 Инновационные формы ЛС. Применение информационных форм в РФ. Разработка информационных форм в ЛС</p> <p>1.9 Методы анализа информации. Понятие доказательной медицины. Основы публичного представления научной информации</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ОК-4</p>
Клеточные технологии	<p>Раздел 1: Введение в клеточную и генно-клеточную терапию</p> <p>Тема 1.1: Введение в регенеративную медицину</p> <p>Тема 1.2: Клеточная терапия. Стволовые клетки.</p>	<p>История развития трансплантологии. Современное состояние трансплантологии и клеточной терапии.</p> <p>Типы стволовых клеток (СК): эмбриональные, СК взрослых, раковые СК, СК, созданные биотехнологическими методами. Плюрипотентные СК. Технологии создания линий плюрипотентных СК. Терапевтическое клонирование. Получение клеток для терапии. Пути доставки клеток в зону лечения. Механизмы терапевтического эффекта. Клеточная терапия, подходы к</p>	<p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p>



Тема 1.3: Генная и генно-клеточная терапия.

клиническому применению.

Методы генной инженерии. Вектор. Классификация векторов: вирусные, плазмидные, синтетические. Структура вектора: целевой ген, ORI-участок, участок поликлонинга, селективная метка. Праймер. Конструирование праймеров. ДНК-синтезатор, амплификатор. Рестриктазы. Амплификация. Селекция. Трансфекция. Виды трансфекции: in vivo, in vitro. Методы трансфекции: физические методы (электропорация, микроинъекция, баллистические), химические. Индуцированные плюрипотентные СК. Факторы репрограммирования. Применение индуцированных плюрипотентных СК. Терапия наследственных заболеваний.

ПК-9; ОК-7

Раздел 2: Области применения клеточной, генной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности

Тема 2.1: Клеточные технологии в косметологии. Клеточная терапия повреждений кожи.

Кожа, ее строение, механизмы старения. Клеточные методы омоложения кожи: клеточная косметика, косметика на факторах роста, метаболическая инъекционная терапия, истинная клеточная терапия. Источники клеток для аутотрансплантации ММСК. Практическое применение аутологичных фибробластов: показания, противопоказания. Особенности ожоговых повреждений кожи. Нанесение клеточных культур на язвенный дефект. Этапность восстановления кожного покрова после курсов лечения с использованием аутофибробластов и культур аутофибробластов, обогащенных ММСК.

ПК-9; ОК-7

Тема 2.2: Клеточная терапия заболеваний печени.

Печень, ее строение и функции. Регенерация печени. Трансплантация печени: показания, противопоказания. Недостатки трансплантации печени. Типы клеток для терапии заболеваний печени. Методы введения клеток. Эффекты терапии ММСК. Генная и генно-клеточная терапия заболеваний печени: новации и

ПК-9; ОК-7



	<p>Тема 2.3: Клеточная терапия в кардиологии</p> <p>Тема 2.4: Клеточные технологии в офтальмологии.</p> <p>Тема 2.5: Применение клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований.</p> <p>Раздел 3: Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий</p> <p>Тема 3.1: Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий</p> <p>Раздел 4: Крионика. Основы криобанкирования</p> <p>Тема 4.1: Крионика. Основы криобанкирования</p>	<p>проблемы.</p> <p>Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Диагностика. Терапевтический ангиогенез: механизмы неоваскуляризации, введение рекомбинантных белков, генная и клеточная терапия.</p> <p>Строение и функции эпителия, стромы и эндотелия роговицы. Репаративная регенерация эпителия. Лимбальные эпителиальные стволовые клетки. Варианты регенерации эпителия, стромы, эндотелия роговицы. Тканевая инженерия роговицы.</p> <p>Понятие о токсичных веществах. Этапы токсикологической экспертизы. Применение наноматериалов в медицине. Проведение исследования <i>in vitro</i> на клеточных культурах.</p> <p>Уровни обеспечения безопасности применения клеточных культур. Контроль инфекционной безопасности <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. Параметры контроля. Контроль онкотрансформации <i>in vitro</i>.</p> <p>История крионики и криобиологии. Криоконсервирование клеток человека. Методы заморозки клеток: неконтролируемое и контролируемое (программное) замораживание. Хранение клеточных культур. Методы размораживания: нагрев теплопередачей, нагрев в сверхвысокочастотном электромагнитном поле, теплопередача с воздействием давления.</p>	<p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p>
Генная терапия	<p>Раздел 1: Теоретические аспекты генотерапии различных болезней</p> <p>Тема 1.1: Теоретические аспекты генотерапии различных болезней</p>	<p>Генная терапия и мутации. Применение генотерапии для лечения различных заболеваний. Разработка программы генной терапии. Два типа генно-</p>	<p>ПК-9; ОК-7</p>



	<p>Раздел 2: Генная терапия опухолей Тема 2.1: Генная терапия опухолей</p> <p>Раздел 3: Клеточная терапия Тема 3.1: Клеточная терапия</p> <p>Раздел 4: Тканевая инженерия. Тема 4.1: Тканевая инженерия.</p>	<p>терапевтического воздействия. Векторы для генной терапии. Новый, "щадящий" метод генной терапии.</p> <p>Молекулярно-генетические принципы возникновения опухолей. Иммуноterapia опухолей. Вакцинация при инфекционных заболеваниях и вакциноterapia при раке. Классификация противоопухолевых терапевтических вакцин. Причина низкой эффективности этих вакцин и пути её преодоления. Краткий экскурс в теорию иммунного ответа. Опухолевые клетки и белок Tag7.</p> <p>Основные свойства стволовых клеток. Классификация стволовых клеток. Механизмы действия клеточной терапии. Клеточная терапия в косметических салонах. Клеточная терапия в медицинских центрах. Применение клеточных технологий в клинике.</p> <p>Технология изготовления искусственных органов. Экспериментальные разработки в области тканевой инженерии. Клинические опыты по пересадке искусственных органов и тканей.</p>	<p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p> <p>ПК-9; ОК-7</p>
<p>Масштабирование процессов</p>	<p>Раздел 1: Моделирование и подобие технологических процессов и реакторов Тема 1.1: Моделирование и подобие технологических процессов и реакторов</p> <p>Раздел 2: Масштабирование биотехнологических процессов Тема 2.1: Масштабирование биотехнологических процессов</p>	<p>Математическое и физическое моделирование (общие понятия). Исследование технологических процессов методом подобия. Постановка задачи масштабирования.</p> <p>Особенности моделирования биотехнологических процессов. Принципы поэтапного масштабирования. Основные подходы к масштабированию биотехнологических процессов.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p>



	<p>Раздел 3: Способы расчета процессов и аппаратов при масштабном переходе</p> <p>Тема 3.1: Способы расчета процессов и аппаратов при масштабном переходе</p>	<p>Расчет теплообменных аппаратов с учетом фактора масштабного перехода. Расчет теплообменных процессов с использованием критериальных уравнений. Расчет массообменных процессов с использованием критериальных уравнений.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p>
<p>Опытно-промышленная отработка технологий</p>	<p>Раздел 1: Применение математических методов</p> <p>Тема 1.1: Параметры масштабирования</p> <p>Тема 1.2: Методы масштабирования</p> <p>Раздел 2: Нормативная документация</p> <p>Тема 2.1: Назначение, структура и разработка опытно-промышленного регламента</p>	<p>Параметры масштабирования. Методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей биотехнологических процессов.</p> <p>Применение методов вычислительной математики и математической статистики для надежного переноса процессов из лаборатории в опытно-промышленное производство. Методы масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов.</p> <p>Нормативная документация, регулирующая процессы производства разного масштаба. Назначение современного лабораторного и производственного оборудования для ферментационных процессов, культивирования биотехнологических объектов, отделения, очистки и модификации продуктов. Параметры и нормы экологической безопасности биотехнологического производства.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-12; ПК-14</p>
<p>Технология лекарственных форм</p>	<p>Раздел 1: Законодательные основы нормирования производства лекарственных препаратов.</p> <p>Тема 1.1: Нормативная и технологическая документация.</p>	<p>Современная концепция фармацевтической технологии. Государственное нормирование изготовления лекарственных препаратов. Государственная</p>	<p>ОПК-2; ПК-4</p>



	<p>Раздел 2: Экстемпоральное изготовление лекарственных препаратов</p> <p>Тема 2.1: Технология изготовления лекарственных средств в условиях аптеки</p> <p>Тема 2.2: Организация изготовления ВАЗ в аптечных организациях</p>	<p>фармакопея, ФС, ВФС. Приказы МЗ и РФ. GMP. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции.</p> <p>Технология изготовления лекарственных средств (ЛС) в условиях аптеки: порошки, водные растворы для внутреннего и наружного применения, растворы в вязких и летучих растворителях, глазные лекарственные формы (ЛФ), растворы для инъекций и инфузий, суспензии для энтерального и парентерального применения, эмульсии, водные извлечения из лекарственного растительного сырья (ЛРС), сложные комбинированные препараты с жидкой дисперсионной средой, мази, суппозитории.</p> <p>ВАЗ. Технология изготовления, номенклатура</p>	<p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p>
Фармацевтическая технология	<p>Раздел 1: Законодательные основы нормирования производства лекарственных препаратов.</p> <p>Тема 1.1: Нормативная и технологическая документация.</p> <p>Раздел 2: Производство лекарственных препаратов</p> <p>Тема 2.1: Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.</p>	<p>Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Технологический регламент. GMP. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции</p> <p>Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для</p>	<p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p>



	Тема 2.2: Производство лекарственных препаратов	парентерального введения. Производство ампул и флаконов. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы. Тепловые процессы и аппараты. Таблетки. Аэрозоли. Промышленные методы экстрагирования. Настойки, экстракты. Обеспечение стерильности лекарственных форм. Аппаратура для стерилизации. Лекарственные формы для парентерального введения. Производство ампул и флаконов.	ПК-1; ПК-4
Патентоведение	Раздел 1: Патентное право Тема 1.1: Патентное право: основные понятия и принципы. Объекты патентных прав Тема 1.2: Международная охрана патентных прав. Патентные системы	Понятие, предмет, источники и принципы патентного права. Объекты и субъекты патентного права. Права и обязанности авторов и патентообладателей. Патентование изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Прекращение и восстановление действия патента. Договоры коммерческого распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Общие положения о предоставлении правовой охраны объектам патентного права за рубежом. Парижская конвенция по охране промышленной собственности: основные положения и принципы. Правило «конвенционного приоритета». Договор о патентной кооперации (РСТ). Международная патентная заявка, порядок ее рассмотрения. Общие сведения о региональных патентных системах. Европейская патентная система. Европейская патентная конвенция. Евразийская система единого патента. Евразийская патентная конвенция.	ОК-4 ОК-4



	Тема 1.3: Правовое обеспечение и способы защиты патентных прав	Общие положения о защите патентных прав. Виды нарушения патентных прав. Защита личных неимущественных прав. Защита исключительных прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Порядок гражданско-правовой защиты патентных прав. Административная и уголовная защита патентных прав	ОК-4
Защита прав интеллектуальной собственности	Раздел 1: Правовое регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности Тема 1.1: Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность: основные понятия Тема 1.2: Авторские права; права, смежные с авторскими; патентные права; маркетинговые обозначения	Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность. Виды объектов интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальных прав. Понятие исключительного права. Объекты интеллектуальных прав. Субъекты интеллектуальных прав Понятие, функции и источники, авторского права. Субъекты и объекты авторского права. Личные неимущественные и исключительные авторские права. Авторские права на служебные произведения и на произведения, созданные по заказу. Договор об отчуждении исключительного права на произведение. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения. Договор авторского заказа. Объекты смежных прав. Условия правовой охраны смежных прав. Права, смежные с авторскими Понятие и принципы правового регулирования прав, смежных с авторскими. Законодательство о правах, смежных с авторскими, их международно-правовая охрана. Объекты прав, смежных с авторскими, их признаки и основные разновидности. Исполнение. Вещание в эфир. Понятие публикации. Научно-технический прогресс и гражданско-правовая охрана новых результатов прав, смежных с авторскими (защита при использовании в сети Интернет и	ОПК-4; ПК-5; ОК-4 ОПК-4; ПК-5; ОК-4



др.) Субъекты прав, смежных с авторскими. Права юридических лиц и государства. Личные неимущественные и исключительные права, их взаимосвязь. Пределы прав, смежных с авторскими и сроки их действия, ограничение этих прав. Правовой режим служебного исполнения. Гражданско-правовая защита прав, смежных с авторскими. Особенности защиты личных неимущественных прав исполнителей. Патентное право: основные понятия и принципы. Объекты патентных прав. Патентное право на изобретение, полезную модель и промышленный образец Международное патентно-правовое сотрудничество. Патентное право на изобретение. Понятие и признаки изобретения. Патентоспособность изобретения. Объекты и виды изобретений. Патентоспособность полезной модели. Патентоспособность промышленного образца. Субъекты патентного права. Авторы, соавторы, правопреемники и другие лица как субъекты патентного права. Оформление права на изобретение, порядок составления, подачи рассмотрения заявки на изобретение и выдачи патента. Состав заявки. Формула изобретения. Охрана российских изобретений за границей. Понятие патентной чистоты изобретения. Права патентообладателя и их гражданско-правовая защита. Патентные права на полезную модель и промышленный образец. Правовая охрана полезных моделей и промышленных образцов. Понятие права на промышленный образец. Субъекты права на промышленный образец. Оформление права на промышленный образец. Права автора промышленного образца и их гражданско-правовая защита. Право на фирменное наименование и коммерческое обозначение. Функции фирменного наименования. Особенности исключительного права на фирменное наименование.



Тема 1.3: Способы защиты и меры ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав

Возникновение и прекращение исключительного права на фирменное наименование. Особенности способов защиты права на фирменное наименование. Право на товарный знак. Понятие и виды товарного знака и знака обслуживания. Право на товарный знак (знак обслуживания) и его субъекты. Оформление и использование права на товарный знак. Условия правовой охраны товарного знака (знака обслуживания). Международное сотрудничество в области охраны товарных знаков и знаков обслуживания. Гражданско-правовая защита прав владельцев товарных знаков и знаков обслуживания.

Способы защиты и меры ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав. Условия гражданско-правовой ответственности за нарушение интеллектуальных прав. Понятие и состав гражданского правонарушения. Понятие и содержание вреда (убытков). Требование о взыскании компенсации. Основания освобождения от гражданско-правовой ответственности. Понятие и значение риска в гражданском праве. Пределы гражданско-правовой ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав. Принцип полноты гражданско-правовой ответственности. Границы гражданско-правовой ответственности. Границы гражданско-правовой ответственности. Соотношение убытков и неустойки. Основания снижения размера гражданско-правовой ответственности. Учет вины субъектов правоотношения при определении размера гражданско-правовой ответственности. Особенности ответственности в случае нарушения личных неимущественных прав автора. Особенности ответственности в случае нарушения исключительных

ОПК-4; ПК-5;
ОК-4



		прав автора.	
Прикладная физическая культура и спорт	Раздел 1: Общая физическая подготовка		
	Тема 1.1: Общая физическая подготовка, способствующая развитию скоростных и скоростно-силовых способностей.	Упражнения с эспандерами, упражнения со скакалкой, упражнения с отягощениями, упражнения в парах на сопротивление.	ОК-8
	Тема 1.2: Общая физическая подготовка, способствующая развитию координационных способностей.	Сложные координационные прыжковые упражнения (разноплановые работы рук и ног, прыжки через скамейку, скакалку); упражнения на баланс.	ОК-8
	Тема 1.3: Общая физическая подготовка, способствующая развитию силовой выносливости.	Упражнения силовой выносливости рук, спины, ног методом круговой тренировки; силовые комплексы.	ОК-8
	Раздел 2: Легкая атлетика		
	Тема 2.1: Высокий и низкий старт.	Положение бегуна на старте. Разновидности стартов в беге. Выполнение стартовых команд. Применение стартов на дистанции.	ОК-8
	Тема 2.2: Бег на короткие дистанции.	Положение бегуна на старте, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Низкий старт и его разновидности. Выполнение стартовых команд. Положение туловища, работа рук при беге, по прямой и повороту. Дыхание при беге на короткие дистанции.	ОК-8
	Тема 2.3: Эстафетный бег.	Виды эстафетного бега. Основные способы передачи эстафеты: передача эстафеты на месте, при ходьбе и в беге с небольшой скоростью.	ОК-8
	Тема 2.4: Бег на средние дистанции.	Высокий старт. Выполнение стартовых команд. Положение туловища, рук при беге, по прямой и повороту. Финиширование. Дыхание при беге на средние дистанции.	ОК-8
	Тема 2.5: Прыжок в длину с места.	Фазы прыжка: толчок, полет, приземление.	ОК-8
Тема 2.6: Прыжок в длину с разбега.	Фазы прыжка: разбег, толчок, полет, приземление. Способы прыжка: «согнув ноги», «прогнувшись».	ОК-8	
Раздел 3: Спортивные игры			



(волейбол)		
Тема 3.1: Прием и передача мяча сверху двумя руками.	Постановка кистей рук на мяч, согласованность работы рук и ног. Передачи мяча над собой, в парах (тройках) из различных исходных положений.	ОК-8
Тема 3.2: Приема и передача мяча снизу двумя руками.	Положение ног, рук, кистей. Передача мяча снизу над собой, в парах, у стенки, имитация приема мяча подачи, имитация игры в защите, страховке и доигровке.	ОК-8
Тема 3.3: Верхняя и нижняя подачи мяча.	Положение ног, рук, кистей. Разновидности подач: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, подача мяча в прыжке. Направление замаха, высота подбрасывания, точка удара по мячу.	ОК-8
Тема 3.4: Нападающий удар.	Ударные движения по мячу, разбег, выход под мяч; удары с переводом в разные стороны; обманный удар.	ОК-8
Тема 3.5: Блок.	Выбор места, постановка стоп, кистей. Перемещения вдоль сетки при блокировании. Индивидуальные и групповые блокирования.	ОК-8
Тема 3.6: Тактическая подготовка.	Отработка тактических взаимодействий игроков в той или иной ситуации на площадке.	ОК-8
Раздел 4: Спортивные игры (баскетбол)		
Тема 4.1: Владение мячом.	Упражнения на ловкость и координацию: подбрасывания мяча и ловля в прыжке; перемещения, пробросы, перехват мяча разными способами.	ОК-8
Тема 4.2: Ведения мяча (дриблинг).	Основные формы ведения мяча: высокое (скоростное) ведение, низкое ведение с укрыванием мяча, ведение с изменением темпа. Виды ведения: со сменой рук, между ногами, с переводом за спину, обманные движения (финты). Фазы ведения мяча. Способы обводки соперника.	ОК-8
Тема 4.3: Передачи (пас) и ловля мяча.	Передачи мяча в парах: по воздуху, с отскоком от пола, с движением через всю площадку (с увеличением скорости); передача мяча в тройках через центрального игрока. Ловля мяча: одной/двумя руками, из-за спины, в прыжке, в	ОК-8



Тема 4.4: Комбинационные действия защиты и нападения.	защитной стойке. Зонная и личная защита. Способы защиты. Действия игрока в нападении.	ОК-8
Тема 4.5: Броски в прыжке с дистанции.	Бросок в прыжке с дистанции 2-3 метра с последующим увеличением дистанции: с места; после получения на две ноги; после нашагивания; после отшагивания; после ведения вправо/влево. Бросок с добавлением прыжка.	ОК-8
Раздел 5: Спортивные игры (футбол)		
Тема 5.1: Перемещения и удары по мячу.	Перемещения: бег, прыжки, остановки, повороты. Удары по неподвижному мячу, по катящемуся мячу, по летящему, удар с поворотом, через себя, с полуплета, головой.	ОК-8
Тема 5.2: Приемы (остановки) мяча.	Остановки мяча стопой, бедром, туловищем, головой.	ОК-8
Тема 5.3: Ведение и обводка противника.	Ведение мяча поочередно левой/правой ногой (по прямой, дуге, «восьмеркой», «слалом»), после передачи партнера, с остановками по сигналу. Приемы обманных движений с мячом: «уход», «удар», «остановка».	ОК-8
Тема 5.4: Отбор мяча.	Отбор мяча: полный и не полный. Приемы мяча: ударом ногой, остановка ногой, толчком плеча. Способы отбора: в выпаде и подкате.	ОК-8
Раздел 6: Плавание		
Тема 6.1: Освоение с водой.	Физические свойства воды, задержка дыхания, выдох в воду, всплывание, принятие и удержание безопорного положения в воде, скольжение в безопорном положении.	ОК-8
Тема 6.2: Кроль на груди.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на груди.	ОК-8
Тема 6.3: Кроль на спине.	Положение тела, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на спине.	ОК-8
Тема 6.4: Брасс.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения	ОК-8



Тема 6.5: Баттерфляй.	руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании брассом на груди.	
Тема 6.6: Прикладное плавание.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании баттерфляем.	ОК-8
Тема 6.6: Прикладное плавание.	Облегченные способы плавания. Транспортировка предметов; спасение и транспортировка утопающих.¶¶	ОК-8
Раздел 7: Гимнастика (пилатес)		
Тема 7.1: Основные принципы.	Релаксация, концентрация, выравнивание, дыхание, центрирование, координация, плавность движений, выносливость.	ОК-8
Тема 7.2: Базовые упражнения.	Силовой пояс, стабилизация лопаток, натяжение и укрепление, упражнения у стены, гибкий позвоночник, увеличение нагрузки, разрядка.	ОК-8
Тема 7.3: Комплексы упражнений для групп с различными уровнями подготовленности.	Уровни подготовленности: базовый, средний, продвинутый.	ОК-8
Раздел 8: Гимнастика (шейпинг)		
Тема 8.1: Упражнения на все группы мышц.	Основные: мышцы бедра (передняя, задняя, внутренняя, боковая), мышцы брюшного пресса (верхнего, нижнего, косые мышцы живота). Дополнительные: ягодичные мышцы, мышцы брюшного пресса, мышцы плечевого пояса, мышцы спины.	ОК-8
Раздел 9: Гимнастика (атлетическая)		
Тема 9.1: Упражнения для дельтовидных мышц.	Жимы от плеч с разными положениями кистей; подъем гантелей вперед; разведение рук с гантелями в стороны; разведение гантелей в наклоне.	ОК-8
Тема 9.2: Упражнения для бицепсов.	Сгибание рук с гантелями (стоя, сидя): хват снизу, сверху, параллельно, одной рукой, с опорой локтя в колено, попеременно; хват ладонями внутрь, вперед.	ОК-8
Тема 9.3: Упражнения на трицепсы.	Выпрямление руки вверх с гантелью (стоя, сидя); выпрямление рук лежа на скамье;	ОК-8



	Тема 9.4: Мышцы спины.	выпрямление одной руки (поочередно) назад в наклоне.	
	Тема 9.5: Грудные мышцы.	Тяга гантели к поясу в наклоне; отведение гантелей назад-вверх в наклоне (имитация гребка); лежа животом на скамье тяга гантелей вверх до сгибания рук.	ОК-8
	Тема 9.6: Мышцы живота.	Разведение рук с гантелями лежа на горизонтальной и наклонной скамье; отведение выпрямленных рук назад лежа на горизонтальной скамье; жим тяжелых гантелей лежа с различными положениями кистей.	ОК-8
	Тема 9.7: Мышцы бедра.	Подъем туловища из положения лежа, руки с гантелей за головой, ступни закреплены; подъем ног в положении лежа, гантель прикреплена к ступням, руки в зацепе за головой; наклон вперед, гантель в руках за головой; имитация рубки дров с гантелями в руках.	ОК-8
	Тема 9.8: Мышцы голени.	Приседания, руки с гантелями у плеч или опущены вниз; сидя на высокой скамье выпрямить ногу с гантелей; лежа на животе сгибать ноги с гантелями, прикрепленные к ступням.	ОК-8
	Раздел 10: Гимнастика (стретчинг) Тема 10.1: Стретчинг	Подъем на носки, стоя на невысоком бруске, гантели у плеч; подъем на носок одной ноги, одна рука удерживает равновесие, а другая вдоль туловища с гантелью.	ОК-8
		Разновидности упражнений на растягивание. Выполнение упражнений из различных исходных положений для суставов и мышц.	ОК-8
Практики:			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Лабораторная"	Раздел 1: Техника безопасности Тема 1.1: Правила техники безопасности в лабораториях	ТБ при работе в химической лаборатории. Противопожарная безопасность. ТБ при работе в биологической лаборатории. ТБ	ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-9



	<p>Раздел 2: Индивидуальное теоретическое задание</p> <p>Тема 2.1: Выполнение индивидуального задания</p>	<p>при работе с рекомбинантными ДНК. Требования радиационной безопасности. ТБ при работе в физико-химической лаборатории.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по работе с литературными источниками. Подготовка и всеобщения о свойствах, способах получения, анализа и применения индивидуальных классов биологически активных веществ.</p>	<p>ОК-7</p>
Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<p>Раздел 1: Практическая работа</p> <p>Тема 1.1: Практическая работа</p>	<p>Выполнение практических исследований по индивидуальной траектории</p>	<p>ПК-8; ПК-9; ОК-7</p>
	<p>Раздел 2: Аналитическая работа</p> <p>Тема 2.1: Аналитическая работа</p>	<p>Анализ литературы, анализ результатов исследований</p>	<p>ПК-8; ОК-7</p>
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности "Биотехнологическая"	<p>Раздел 1: Практика биотехнологическая</p> <p>Тема 1.1: Аналитическая работа</p>	<p>Подбор литературных и и нормативных источников. Анализ и обобщение.</p>	<p>ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ОК-7</p>
	<p>Тема 1.2: Экспериментальная работа</p>	<p>Экспериментальная работа с использованием биотехнологического оборудования</p>	<p>ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ОК-7</p>
	<p>Тема 1.3: Подготовка отчета по практике</p>	<p>Анализ полученных результатов. Подготовка и оформление отчета. Подготовка доклада.</p>	<p>ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ОК-7</p>
Научно-исследовательская работа	<p>Раздел 1: Аналитическая работа</p>		



	<p>Тема 1.1: Работа с научной литературой</p> <p>Раздел 2: Экспериментальная работа</p> <p>Тема 2.1: Экспериментальные исследования</p> <p>Раздел 3: Оформление результатов</p> <p>Тема 3.1: Оформление результатов</p>	<p>Подбор и изучение литературы по теме дипломной работы. Написание обзора литературы.</p> <p>Проведение экспериментов согласно плану</p> <p>Оформление результатов литературных и экспериментальных исследований. Подготовка отчета по практике.</p>	<p>ПК-8; ОК-7</p> <p>ПК-8; ПК-9; ПК-10; ОК-7</p> <p>ПК-10</p>
Преддипломная	<p>Раздел 1: Проведение экспериментальных исследований</p> <p>Тема 1.1: Проведение экспериментальных исследований</p> <p>Раздел 2: Оформление результатов</p> <p>Тема 2.1: Оформление результатов</p> <p>Раздел 3: Подготовка доклада о результатах выполнения ВКР</p> <p>Тема 3.1: Подготовка доклада о результатах выполнения ВКР</p>	<p>Выполнение экспериментов согласно плану выполнения выпускной квалификационной работы</p> <p>Оформление разделов "Материалы и методы", "Результаты и обсуждение" выпускной квалификационной работы</p> <p>Подготовка презентации и доклада по результатам выполнения выпускной квалификационной работы.</p>	<p>ПК-8; ПК-9; ПК-10; ОК-5; ОК-6; ОК-7</p> <p>ПК-8; ПК-10; ОК-5; ОК-7</p> <p>ПК-10; ОК-5</p>
Защита выпускной квалификационной работы	<p>Раздел 1: Оформление ВКР</p> <p>Тема 1.1: Оформление ВКР</p> <p>Раздел 2: Подготовка доклада</p> <p>Тема 2.1: Подготовка доклада к защите</p>	<p>Оформление выпускной квалификационной работы согласно требованиям и ГОСТ.</p> <p>Подготовка доклада по результатам выпускной квалификационной работы. Оформление презентации к докладу.</p>	<p>ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ОК-5</p>



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0610 3BF0 00CC AD13 B045 F90E 5F2F 9D6C F5
Кому выдан: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 25.10.2021 по 25.01.2023