

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
"Пермский государственный национальный
исследовательский университет"**

Лицей ПГНИУ

Автор-составитель
Махмудов Рамиз Рагибович,
кандидат фармацевтических наук,

Рабочая программа учебного предмета

Введение в фармацию и медицинскую химию (курс по выбору)

Пермь, 2024

1. Наименование учебного предмета

Введение в фармацию и медицинскую химию (курс по выбору)

2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Фармация как научно-практическая отрасль, изучает вопросы поиска, получения, исследования, хранения, изготовления и отпуска лекарственных средств. Фармация, как область знаний на стыке химии, биологии, экономики и пр. является перспективным направлением профессиональных интересов, а потому вызывает у учащихся повышенный интерес. Предмет дает возможность учащимся систематизировать, закрепить и расширить знания по курсу химии 10-11 классов.

Программа предназначена для учащихся 11 класса, проявляющих повышенный интерес к предмету и обладающих высоким уровнем знаний. Данная программа позволяет создать условия для развития индивидуальных способностей учащихся, обеспечить углубленное изучение химии.

Данный курс является курсом по выбору, входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Включает 34 учебных часов (1 ч. в неделю).

Программа элективного курса «Введение в фармацию и медицинскую химию» рассчитана на учащихся 10-11 классов, которые сделали выбор соответствующего профилирующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача.

3. Планируемые результаты обучения по учебному предмету

В результате освоения учебного предмета «Введение в фармацию и медицинскую химию» (курс по выбору) обучающимися должны быть достигнуты результаты, определенные федеральным государственным стандартом среднего общего образования:

Личностные результаты (soft skills):

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений;
- безопасное поведение в информационной среде;
- готовность к повышению своего образовательного уровня владения химией;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты (soft skills):

- уметь интегрировать полученные в рамках курса знания и умения в научных сферах;
- уметь работать в группе и паре; разрешать конфликтные ситуации и спорные вопросы
- уметь работать с разными источниками информации;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности;
- уметь организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать, определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- уметь выделять тему, прогнозировать содержание текста по заголовку/ключевым словам, выделять основную мысль, главные факты, опуская второстепенные, устанавливать логическую последовательность основных фактов;
- **Предметные результаты (hard skills):**
- Теоретическая база:
- знает правила техники безопасности при работе в лаборатории
- знает базовые понятия (лекарственный препарат, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственное растительное сырье и др.)
- знает точки приложения знаний провизора в современном мире
- влияние на состояние здоровья человека вредных веществ;
- правила пользования лекарственными средствами и условия их хранения;
- Умеет:
- проводить химические исследования лекарственных средств, делать выводы на основании наблюдений

4. Объем и содержание учебного предмета

Профиль класса	естественно-научный
Форма обучения	Очная
№№ учебных периодов, выделенных для изучения учебного предмета	3, 4
Объем учебного предмета (ак.час.)	34
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	34
Проведение теоретических аудиторных занятий	34
Проведение лабораторных и практических работ	0
Формы текущего контроля	Письменное контрольное мероприятие (4: по 2 в каждом уч. периоде) Необъективируемое контрольное мероприятие (2: по 1 в каждом уч. периоде)
Формы промежуточной аттестации	Итоговое контрольное мероприятие (2, по 1 в 3 и 4 уч.периодах)

Содержание учебного предмета

Тематический план

Наименование тем и разделов	Всего (ак.час.)	Аудиторные занятия	
		Теоретические занятия	Лабораторные занятия
Организационное занятие. Техника безопасности работы в химической лаборатории	1	1	
Введение в фармацевтическую химию. 1. Профессия «Провизор». 2. Фармация как род деятельности 3. Фармацевтическая химия как наука.	2	2	0
Аптека. 1. Аптеки и аптечные учреждения Работа аптеки. Хранение лекарств в аптеке. Домашняя аптечка. 2. Государственная фармакопея	2	2	0
Основные понятия фармакологии. 1. Основные принципы создания и исследования лекарственных средств (доклинические исследования) 2. Механизмы поступления, действия и выведения лекарственных средств из организма 3. Практическая работа №1. Исследование на животных анальгетического действия методом «горячая пластинка»	3	3	1 Демонстрационные опыты
Методы исследования лекарственных средств 1. Физические методы исследования. 2. Химические методы исследования лекарственных препаратов.	2	2	0
Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Правила применения лекарственных средств	2	2	0
Аптечная технология приготовления лекарственных форм 1. Твердые лекарственные формы 2. Жидкие лекарственные формы 3. Препараты из свежих растений и растительного сырья 4. Мягкие лекарственные формы	4	4	0 Демонстрационные опыты

Неорганические фармацевтические препараты 1. Перекись водорода и магния: строение, свойства, применение. 2. Иод, перманганат калия: строение, свойства. Применение. 3. Сульфат магния, хлорид кальция, сульфат бария: строение, свойства. Применение. 4. Борная кислота и тетраборат натрия. Строение, свойства, применение. 5. Практическая работа №2 Анализ неорганических веществ. Качественные реактивы на ионы.	4		1
Органические фармацевтические препараты 1. Антибиотики: левомецетин, тетрациклин, пенициллин, строение, свойства, применение. 2. Витамины: А, Д, Е, С. Действие на организм. 3. Гетероциклические вещества: амидопирин, анальгин. Строение, свойства, действие на организм. 4. Сульфаниламиды: фталазол, норсульфазол. Строение, свойства, применение. 5. Простые и сложные эфиры: эфир медицинский, нитроглицерин. Свойства, применение, действие на организм. 6. Практическая работа №3 Приготовление растворов заданной концентрации.	4		2 Демонстрационные опыты. Практические работы.
Медицинская химия История создания лекарственных препаратов. Цели и задачи медицинской химии.	1	1	0
Основные фазы рационального поиска и конструирования лекарственных препаратов.	1	1	0
Понятие виртуального скрининга	1	1	0
Основные фармакокинетические и фармакодинамические характеристики. Количественные характеристики биологической активности.	2	2	
Лекарственное действие на рецепторы. Действие ФАВ на ацетилхолиновые рецепторы	2	2	

Действие ФАВ на нуклеиновые кислоты.	2	2	0
Опиатные рецепторы	2	2	0
Итоговая контрольная работа	1	1	0

Аннотированное описание содержания разделов и тем учебного предмета

Профессия «Провизор». Фармацевтическая химия как наука. Фармация как род деятельности

Фармация как род социально направленной и социально значимой человеческой деятельности, ее гуманистический характер. Характеристика областей профессиональной деятельности специалистов с фармацевтическим образованием. Социальная направленность профессии, взаимосвязь с медицинским профилем. Гуманистический характер фармацевтической деятельности как основа деятельности в области охраны здоровья человека. История возникновения профессии: лекарствоведение как род человеческой деятельности, берущий начало с античных времен. Квалификационные характеристики специалиста с фармацевтическим образованием. Нормативная база, регулирующая профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов. Профессиональные стандарты и связанные с ними трудовые функции специалистов. Личностные качества специалиста с фармацевтическим образованием, профессиональная этика и имидж фармацевтического работника. Сферы профессиональной деятельности специалиста с фармацевтическим образованием. Сфера обращения лекарственных средств.

Аптеки и аптечные учреждения

Классификация аптечных учреждений. Аптека как основная единица системы лекарственного обеспечения населения. Классификация аптек: аптека готовых лекарственных форм, производственные аптеки, больничные и межбольничные аптеки, гомеопатические аптеки. Функции, задачи, особенности деятельности. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Профессиональные требования к сотрудникам аптек. Изготовление лекарственных средств в условиях аптеки. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях. Лекарственные травы. Государственная фармакопея.

Основные понятия фармакологии. Основные принципы создания и исследования лекарственных средств. Разработка и создание ЛС. Механизмы поступления, действия и выведения лекарственных средств из организма.

Основные понятия фармакологии. Общая фармакология изучает общие закономерности взаимодействия ЛС с организмом. Фармакодинамика. Фармакокинетика. Частная фармакология.

Клинические испытания фармакологических средств. Фармакологические исследования, проводимые на животных.

Контроль качества лекарств. Качество лекарственных препаратов, система обеспечения качества лекарств в аптечных учреждениях, на предприятиях-производителях. Законодательная база в системе контроля качества лекарственных препаратов. Профессиональные требования к специалисту, занятому в системе контроля качества лекарственных препаратов. Понятие фармакопейного анализа, фармакопейных требований к качеству лекарственных средств.

Разработка и создание ЛС

Создание лекарственных препаратов. Этапы разработки ЛС: от лаборатории до клинической практики. Доклинические и клинические испытания: их цель, суть и необходимость. Разработка лекарственных препаратов: создание новых активных субстанций, разработка лекарственных форм, разработка и оптимизация технологии производства лекарственных форм, разработка методов стандартизации и контроля качества лекарственных препаратов. Этапы разработки лекарственного средства. Регистрация лекарственных препаратов. Лекарственные средства и биологически активные добавки к пище: принципиальные отличия. Медицинская и фармацевтическая грамотность населения, ответственное самолечение. Использование новейших достижений науки для целей создания новых лекарственных средств.

Механизмы поступления лекарственных средств. Фармакокинетические факторы. Биотрансформация, метаболизм лекарственных средств. Выведение лекарственных средств из организма. Виды действия лекарственных средств. Дозировка лекарственных средств. Взаимодействие лекарственных средств. Эффекты от действия лекарственных средств. Виды фармакотерапии.

Методы исследования лекарственных средств.

Физические методы исследования лекарственных препаратов. Исследование лекарственных препаратов – установление качества. Определение растворимости препаратов, прозрачности растворов, содержание воды, летучести, плотности, температуры плавления, застывания и кипения, вязкости.

Химические методы исследования лекарственных препаратов. Химические методы исследования позволяют определить содержание катионов и анионов в препарате, а также проверить содержание примесей.

Химические методы исследования: определение реакции среды (РН) с помощью индикаторов, колориметрический и потенциометрический методы определения РН;

Определение Cl^- , SO_4^{2-} , NH_3 , Ca^{2+} . Количественные и весовые методы.

Аптечная технология приготовления лекарственных форм

Твердые лекарственные формы. Таблетки, драже, гранулы, капсулы, карандаши и пленки лекарственные, порошки.

Жидкие лекарственные формы. Растворы, капли, суспензии, эмульсии, линименты.

Препараты из свежих растений и растительного сырья. Содержание биологически активных веществ в лекарственных растениях. Как собирать и сушить лекарственные растения. Особенности хранения лекарственного растительного сырья. Подготовка растительного лекарственного сырья. Извлечение биологически активных веществ из растительного сырья. Очистка экстрактов и растворов биологически активных веществ. Концентрирование биологически активных веществ. Технология водных извлечений (настоев, отваров, слизей). Соки. Экстракты. Спиртовые настойки. Сиропы. Настои и отвары. Сборы. Ароматные (флорентийские) воды. Приготовление лекарств из растительного сырья в домашних.

Мягкие лекарственные формы. Мази. Гидрофобные мазевые основы. Гидрофильные основы. Технология приготовления мазей. Виды мазей. Особенности изготовления некоторых видов мазей. Пасты. Суппозитории. Пилюли. Пластыри. Горчичники.

Неорганические фармацевтические препараты

Иод, перманганат калия: строение, свойства, применение. Иод в природе встречается крайне редко. Был открыт в 1811 году фармацевтом Куртуа. Получением из водорослей занимались Аверкиев и Писаржевский. Иод получают из буровых вод

с применением органических растворителей. Применяют в виде настойки, в мазях, как антисептическое вещество. KMnO_4 – перманганат калия, сильный окислитель, поэтому находит применение в аналитической химии. Хороший антисептик, обладает дезинфицирующими и дезодорирующими свойствами. Кровоостанавливающее средство.

Сульфат магния, хлорид кальция, сульфат бария: строение, свойства.

Применение. Сульфат магния – горькая соль была получена в 1695 году ботаником Н. Грю в Лондоне. В 1710 году ее стали получать в Англии из морской воды. Это призматические бесцветные кристаллы. Применяют: как слабительное, успокаивающее и спазматическое средство. Вводят под кожу, в вену или в спинно-мозговой канал, как желчегонное – в двенадцатиперстную кишку. Применяют также при абсцессах, язвах. Кальций хлористый применяют как источник кальция, как антиаллергическое средство. Сульфат бария применяют для рентгеноскопии желудка и кишечника. Используют в виде кашицы. При отравлении соединениями бария промывают желудок 1% раствором сульфата натрия.

Борная кислота и тетраборат натрия. Строение, свойства, применение.

Для медицинских целей используется борная кислота и бура, содержащаяся в минеральных источниках Кавказа, Крыма. Борную кислоту добывают из горячих источников, тетраборат натрия встречается в природе в виде минерала: тинкал. Борная кислота – мелкий кристаллический порошок, тетраборат – бесцветные кристаллы. Борная кислота – антисептик, применяется в мазях, присыпках. Тетраборат натрия – слабый антисептик, для полоскания, промывания носа.

Практическая работа №2. Анализ неорганических веществ. Качественные реактивы на ионы. Определение состава сульфата магния, хлорида кальция, сульфата бария с помощью качественных реактивов. Изучение окислительных свойств перекиси водорода и перманганата калия.

Органические фармацевтические препараты

Антибиотики: левомицетин, тетрациклин, пенициллины; строение, свойства, применение. Под названием антибиотические вещества принято подразумевать продукты жизнедеятельности организмов, которые оказывают антибактериальное действие.

Пионером в деле использования борьбы в мире микроорганизмов на пользу человечества для подавления действия болезнетворных микробов является И.И. Мечников. Он предложил впервые использовать молочнокислые бактерии для подавления действия гнилостных микробов в кишечнике человека.

Левомицетин: $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{Cl}_2\text{N}_2\text{O}_5$ горький порошок, малорастворимый. Для лечения дизентерии, брюшного тифа, паратифа, коклюша.

$\text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_8$ – тетрациклин.

Пенициллины – антибиотические вещества являющиеся продуктами плесневого гриба.

Они малотоксичные, практически не имеют побочного эффекта. Обладают бактерицидными свойствами.

Витамины: А, Д, Е, С. Антивитамины. Действие на организм. Витамины – это биологически активные вещества. Отсутствие витаминов вызывает расстройство процессов в организмах (задержка роста, рахит, цинга, пеллагра).

Основателем учения о витаминах является ученый Функ, он предложил термин витамины в 1910-1911 гг.

Витамин А – антиксерофтальмический, Д – антирахитический, Е – размножения, С – противцинготный, РР – противопелларгический.

Антивитамины – это вещества, которые гасят активность витаминов (ингибиторы). В качестве антивитаминов можно использовать сульфаниловую кислоту, дикумарин. Для различных витаминов, применяют различные антивитамины.

Гетероциклические вещества: амидопирин, анальгин. Строение, свойства, действие на организм. Гетероциклы содержат в молекулах наряду с углеродом в циклах и другие атомы. $C_{13}H_{17}N_3O$ – амидопирин, $C_{13}H_{16}N_3NaO_4S \cdot H_2O$ – анальгин.

Применяют как болеутоляющие средства, жаропонижающее и противовоспалительное; По интенсивности анальгин превосходит амидопирин, применяют в таблетках, подкожно, внутримышечно.

Сульфаниламиды: фталазол, норсульфазол. Строение, свойства, применение. Сульфаниламиды получили широкое применение в медицине. Они являются химиотерапевтическими средствами против заболеваний, вызываемых кокками (стрептококки, менингококки, гонококки). Родоначальником этих препаратов является сульфаниловая кислота. $C_9H_9N_3O_2S_2$ - норсульфазол, $C_{17}H_{13}N_3O_5S_2$ – фталазол.

Простые и сложные эфиры: эфир медицинский, нитроглицерин. Свойства, применение, действие на организм. Из простых эфиров только один применяется в медицине. Сложные эфиры применяют намного чаще. Сложные эфиры имеют два различных направления физиологического действия: сложные эфиры азотной кислоты влияют на нервную систему; Эфиры глицерина и фосфорной кислоты укрепляют организм.

$C_4H_{10}O_4$ – эфир для наркоза, $C_3H_5N_3O_9$ - нитроглицерин, сосудорасширяющее средство.

Практическая работа №3 Приготовление растворов заданной концентрации. При отравлении лекарствами, ядовитыми растениями, грибами следует промыть желудок 0,1% раствором перманганата калия. Для того, чтобы розы долго сохранялись, необходимо влить 7,5% раствор сахара. Зуд от укуса комара можно устранить 3% раствором пищевой соды ($NaHCO_3$).

Медицинская химия.

История создания лекарственных препаратов. Цели и задачи медицинской химии.

Дисциплина "Медицинская химия" имеет тесную связь с биохимией, фармацевтической химией, органической химией, физической и неорганической химией, аналитической химией, а также с медицинскими науками, посвященными воздействию природных и биологически активных веществ на человеческий организм. В данном разделе рассматривается экскурс в историю развития фармацевтической и медицинской химии с древних времен до настоящего времени.

Основные фазы рационального поиска и конструирования лекарственных препаратов.

В этом разделе рассмотрены темы, позволяющие получить элементарные сведения о мишенях, фармакокинетике и метаболизме лекарственных веществ в организме, о современных подходах в конструировании лекарств и видах фармакологических испытаний новых химических соединений, а также о методах количественной оценки связи «структура — активность».

Понятие виртуального скрининга.

Понятие виртуального скрининга. Связь с современными технологиями медицинской химии и разработки лекарств. Понятие о QSAR-анализе, программы для описания химических соединений (ChemDraw, ISIS/Draw, HyperChem), фармакофорном моделировании (программы FlexX, Dock), молекулярном докинге (программы для докинга AutoDock, Suflex-Dock, Gold и Molegro).

Практическое занятие - расчет биологической активности соединений в программе pass online <http://www.way2drug.com/PASSOnline/predict.php>).

Основные фармакокинетические и фармакодинамические характеристики. Количественные характеристики биологической активности.

В данном разделе изложение материала на доступном для учащегося уровне включает рассмотрение фармакологических и медицинских аспектов воздействия природных и биологически активных соединений на живой организм, поскольку основной проблемой при создании новых лекарств остается проблема непонимания между химиком и фармакологом и проблема четкого формулирования конкретной задачи. Базы данных (PubMed, CAS Databases, Reaxys, Sciencedirect).

Лекарственное действие на рецепторы. Действие ФАВ на ацетилхолиновые рецепторы.

В разделе дается понятие рецептора, его структуре и механизмах активации рецепторов биологически активными веществами. Структура рецептора представлена на примере ацетилхолинового рецептора. Рассмотрены агонисты и антагонисты данного рецептора.

Действие ФАВ на нуклеиновые кислоты.

Данный раздел содержит необходимые сведения о нуклеиновых кислотах (ДНК, РНК). Рассматриваются основные механизмы действия ФАВ на нуклеиновые кислоты как на биологические мишени.

Опиатные рецепторы.

В разделе рассматриваются основные представители опиоидных анальгетиков, их механизмы действия и эффекты, которые они вызывают у человека. Подробно рассматривается соотношение "структура-активность" на примере различных трансформаций молекулы морфина. Также рассматривается классификация опиатных рецепторов и их механизм действия.

5. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

Освоение учебного предмета требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой программе учебного предмета и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что активная работа на уроке эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке учителем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время урока имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с учителем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации

учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;

- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются в процессе текущего контроля успеваемости.

6. Методические рекомендации для учителей при организации и проведении элективного курса «введение в фармацевтическую и медицинскую химию»

1. Общие рекомендации при проведении лекционных занятий:

- А) лекции должны проходить во внеурочное время
- Б) лекции должны быть интересными, красочными
- В) лекции должны быть наглядными (в случае, когда к лекции есть презентация, и когда ее нет)
- Г) лекции должны быть уместны (материал подбирается основательно согласно рабочей программы и систематизируется для понимания)
- Д) в начале каждой лекции учитель проверяет количество присутствующих учеников (по возможности ученики должны приходить все на занятия)
- Е) На каждом занятии ученики обязаны слушать учителя и не перебивать его
- Ж) На каждом занятии у учащихся должна быть тетрадь с ведомым ими конспектом

2. Рекомендации при проведении лекций – бесед с презентацией:

- А) лекции должны быть понятны и усваиваемы (материал должен быть доступным)
- Б) при задаче вопросов учитель внимательно выслушивает его и по возможности дает сразу ответ
- В) презентация должна быть легко читаемой (черный текст на белом фоне, смотрящиеся картинки, никаких бликов в тексте)

3. Общие рекомендации при проведении занятий по решению задач:

- А) учитель должен заранее подготовить список заданий, которые должны проработать учащиеся вместе с ним во время занятия
- Б) все задания должны быть разъяснены (их способы решения)
- В) желательно, чтобы перед глазами учащихся были тексты заданий (презентации или карточки)

4. Рекомендации при организации и проведении занятий – экскурсий:

- А) Экскурсия должна быть обговорена с руководством школы (количество человек, куда идут, в какое время)
- Б) Экскурсия должна быть заранее обговорена с руководством организации (количество человек, когда и в какое время, что хотят увидеть)
- В) Каждый ученик должен прослушать инструктаж по технике безопасности до похода в организацию
- Г) Учитель должен выдать задание учащимся согласно организации, куда должна быть проведена экскурсия (к примеру, если экскурсия в аптеку, то учащиеся должны письменно перечислить препараты седативного действия, или от головной боли)
- Д) Если на экскурсию собирается более 10 человек, то необходимо будет найти еще 1 сопровождающего
- Е) Во время экскурсии учитель следит за поведением учащихся и за их состоянием здоровья

5. Методические рекомендации по организации и проведении итогового занятия:

- А) Итоговое должно быть проведено в конце прослушанного курса (после прохождения определенного раздела курса, как учителем будет решено)
- Б) К итоговому занятию учитель готовит соответствующие раздаточные материалы с заданиями
- В) Во время проведения итогового занятия учитель следит за поведением учащихся
- Г) Задания итогового занятия должны быть уместны и исходить из содержания пройденного элективного курса

6. Рекомендации к проведению и организации занятия №1 по программе элективного курса «Введение в фармацевтическую химию»:

- А) На первой лекции учащиеся прослушивают базовый инструктаж по технике безопасности и охране труда (что можно делать в кабинете, что нельзя)
- Б) Учащиеся расписываются за инструктаж по технике безопасности в специально отведенном журнале (вводный инструктаж)
- В) Учитель поясняет учащимся, что их ждет на данном курсе – как будут происходить занятия и в какой форме
- Г) Учитель предупреждает учащихся по поводу рабочей одежды, рабочих тетрадей

7. Рекомендация к проведению и организации занятия по программе элективного курса «Введение в фармацевтическую химию»:

А) Учащиеся прослушивают полный инструктаж по технике безопасности и охране труда (что за посуда, как ею пользоваться)

Б) Учащиеся расписываются за инструктаж по технике безопасности в специально отведенном журнале (первичный инструктаж)

8. Общие рекомендации по организации и проведению практических работ данного элективного курса:

А) на каждое практическое занятие ученики должны приходить подготовленными (форма одежды – халат; рабочий журнал)

Б) В начале каждого занятия – практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности и охране труда при работе с соответствующими веществами

В) Во время проведения инструктажа учитель не перебивается учениками и внимательно выслушивается, дабы не допустить при несоблюдении правил техники безопасности

Г) Во время практических работ учитель может подсказывать ученикам, если они затрудняются в чем-то или что-то неправильно делают

Д) Учитель запрещает ученикам в конце работы делать опыты, не прописанные по программе самой практической работой.

7. Перечень основной учебной литературы

Учебник по данному курсу не входит в федеральный перечень учебников. На занятиях предлагаются методические материалы, разработанные учителем.

При самостоятельной работе обучающиеся могут использовать:

- конспекты уроков;
- литературу из перечня дополнительной учебной литературы;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения учебного предмета.

8. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета

1. При освоении дисциплины может быть использован следующий ресурс сети «Интернет»: образовательная платформа с единым доступом к цифровым сервисам и учебным материалам ФГИС «Моя школа», <https://femb.ru/record/pharmacopea14> - Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издание

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету

Образовательный процесс по учебному предмету Основы фармации и медицинской химии предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам аудиторных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- тестирование;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, on-line энциклопедии).

Перечень необходимого лицензионного и/или свободно распространяемого программного обеспечения:

- программа демонстрации видеоматериалов;
- приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- учебный предмет не предусматривает использования специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по учебному предмету рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (etis.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении уроков в режиме on-line могут использоваться:

- система видеоконференции на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по учебному предмету

Для проведения аудиторных занятий – аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием, школьной магнитной доской.

11. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Текущий контроль

№	Контролируемые темы, разделы	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
1	Профессия «Провизор». Фармация как род деятельности	Необъективируемое контрольное мероприятие (НКМ)	устная работа на уроках; выполнение домашнего задания;
2	Контроль качества ЛС	Необъективируемое контрольное мероприятие (НКМ)	устная работа на уроках; выполнение домашнего задания;
3	Разработка и создание ЛС	Необъективируемое контрольное мероприятие (НКМ)	устная работа на уроках; выполнение домашнего задания;
4.	Пиатные рецепторы	Необъективируемое контрольное мероприятие (НКМ)	устная работа на уроках; выполнение домашнего задания

Необъективируемое контрольное мероприятие

Данный вид работа предполагает следующие виды деятельности:

- устная работа на уроках;
- выполнение домашнего задания;

За полугодие оцениваются минимум 3 вида таких работ и выводится средняя сумма оценки за данные виды работ.

Перевод баллов в отметки:

9-10 – отлично, 7-8 – хорошо, 5-6 – удовлетворительно, 0-4 – неудовлетворительно

Промежуточная аттестация

Спецификация итогового контрольного мероприятия:

итоговая работа по разделу рассчитана на 45 минут, построена в форме контрольной работы, куда включаются пройденные темы (ОВР, расчет концентраций, вывод формул). Обучающиеся, могут использовать справочные материалы по теме, а так же ПСХЭ Д.И. Менделеева и Таблицу растворимости. Не могут использовать электронные средства (искл. калькулятор)..

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1	Уметь определять специфику объектов фармацевтического дела	Решенные задачи	Б	Задачи	10
2	Уметь решать задачу для изготовления ЛС	Решенные задачи	Б	Задачи	5
3	Уметь правильно выбрать направление		В	Проблемное задание	5

	поиска и осуществить его при поставленной перед ним конкретной фармакологической задачей				
--	--	--	--	--	--

Перевод баллов в отметку:

17-20 баллов - отлично

14-16 - хорошо

10-13 - удовлетворительно

0-9 - неудовлетворительно