

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158019	Технологические и экологические аспекты деятельности предприятий фармацевтической промышленности

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Организация производства лекарственных средств	Код ОП 1. 18.04.01/33.06
Направление подготовки 1. Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 1. 18.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологические и экологические аспекты деятельности предприятий фармацевтической промышленности

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят дисциплины «Организация контроля качества фармацевтической продукции», «Принципы экспертизы лекарственных средств», «Технологические аспекты фармацевтического производства». Модуль направлен на формирование знаний по основам фармацевтической деятельности в сфере синтеза и правового регулирования производства лекарственных препаратов, а также организации фармацевтических технологических процессов, обеспечивающих качество лекарственных средств (правила GLP, GCP, GMP), и процессов управленческой деятельности при производстве лекарственных средств.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Технологические аспекты фармацевтического производства	3
2	Организация контроля качества фармацевтической продукции	3
3	Принципы экспертизы лекарственных средств	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Современные подходы к решению научных и технологических задач
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Экономические аспекты фармации 2. Экологические аспекты современной химии и технологии

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
---------------------------	--------------------------------	--

1	2	3
<p>Организация контроля качества фармацевтической продукции</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ПК-3 - Способен контролировать качество лекарственных средств, в т.ч. наноструктурированных лекарственных средств</p>	<p>З-1 - Воспроизвести положения, инструкции, и документы по разработке и оформлению технической и контрольной документации</p> <p>У-1 - Обобщать и оценивать результаты контроля качества сырья, материалов, производственной среды, лекарственных средств и упаковочных материалов</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт анализа показателей качества выпускаемой продукции и безопасности в области фармацевтического производства</p>
	<p>ПК-5 - Способен управлять промышленным производством лекарственных средств</p>	<p>З-3 - Сделать обзор Международных стандартов системы менеджмента качества</p> <p>У-3 - Анализировать используемую технологию на соответствие установленным требованиям и управляемость</p>

		<p>технологических процессов, организовывать разработку и внедрение в производство оптимизированных технологических процессов</p> <p>П-3 - Сделать вывод по результатам контроля качества сырья, материалов, производственной среды, лекарственных средств и упаковочных материалов</p>
	<p>ПК-6 - Способен контролировать технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств, в т.ч наноструктурированных</p>	<p>З-1 - Излагать правила работы с оборудованием и материалами для проведения физико-химических и микробиологических испытаний сырья, материалов, производственной среды, лекарственных средств и упаковочных материалов</p> <p>У-1 - Правильно интерпретировать результаты физико-химических и микробиологических испытаний сырья, материалов и лекарственных средств</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт проведения физико-химических и микробиологических испытаний сырья, материалов, производственной среды, лекарственных средств и упаковочных материалов</p>
<p>Принципы экспертизы лекарственных средств</p>	<p>ПК-7 - Способность организации выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике</p>	<p>З-6 - Характеризовать подходы к управлению и организации контроля качества производства лекарственных средств</p> <p>У-6 - Обобщать и оценивать результаты контроля качества сырья, материалов, производственной среды</p> <p>П-6 - Осуществить обоснованный выбор метода проведения экспертизы лекарственных средств</p>
	<p>ПК-8 - Способность осуществлять техническое руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>	<p>З-2 - Описывать системы управления качеством производства лекарственных средств</p> <p>У-2 - Систематизировать информацию о контроле качества исходного сырья и вспомогательных материалов, реализуемых при различных системах качества на предприятии</p>

		<p>П-2 - Сделать вывод о применимости различных систем качества на предприятии, производящем лекарственные средства</p>
<p>Технологические аспекты фармацевтического производства</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии</p>

		<p>с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию, установке и модернизации оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p>
--	--	--

		<p>Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий</p>
	<p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения</p>

		<p>уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>
	<p>ПК-1 - Способен организовывать деятельность фармацевтической организации</p>	<p>З-3 - Излагать технологические процессы производства лекарственных средств</p> <p>У-3 - Организовывать и обеспечивать документооборот фармацевтической организации, включая любые виды отчетности, в соответствии с законодательными и нормативно-правовыми актами</p> <p>П-3 - Выполнять разработку планов производства лекарственных средств</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очно-заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологические аспекты
фармацевтического производства

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Глухарева Татьяна Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы. Основные принципы организации промышленного производства лекарств. Особенности мелкосерийного и крупно-серийного производств. Условия для обеспечения бесперебойного выпуска фармацевтической продукции. Принцип разделения труда. Принципы расположения технологического оборудования
P2	Организация технологических процессов при производстве активных фармацевтических субстанций	основные понятия; технологический процесс, стадия производства, технологическая операция, вспомогательные работы. Классификация технологических процессов. Способы проведения технологических процессов (периодические, непрерывные, комбинированные, полунепрерывные). Характеристика массообменных, тепловых, гидромеханических, химических, биотехнологических, физико-химических, физико-механических процессов. Технологическая (блок-схема) схема производства. Технологические стадии. Промышленный регламент. Аппаратурная схема производства. Материальный баланс производства. Материальный индекс производства. Технологические и тепловые расчеты в производстве АФС.

<p>P3</p>	<p>Организация производства АФС и готовых лекарственных форм в соответствии с правилами GMP</p>	<p>Материалы и обращение с материалами на производстве.</p> <p>Организация помещений. Блок-схема производства твердых лекарственных форм. Блок-схема производства препаратов с финишной стерилизацией. Защита продукции от перекрестных загрязнений. Особенности организации выпуска стерильной продукции. Чистые помещения.</p> <p>Системы вентиляции и кондиционирования, подготовка воздуха производственных помещений. Водоподготовка и требования к воде. Газы и сжатый воздух. Утилизация отходов.</p>
<p>P4</p>	<p>Технологии производства твердых лекарственных форм</p>	<p>Технология порошков. Измельчение и просеивание исходного сырья. Смешивание компонентов и просеивание смеси. Фасовка порошков. Технология производства таблеток. Свойства порошкообразных лекарственных субстанций. Основные группы вспомогательных веществ в производстве таблеток. Организация технологических процессов производства таблеток и характеристика технологических операций. Измельчение и смешивание порошков. Прямое прессование. Сухая грануляция. Влажная грануляция. Структурная грануляция. Смешанная грануляция. Таблетирование. Технологические процессы нанесения различных видов покрытия на таблетки.</p> <p>Технологические процессы при получении гранул.</p> <p>Технологические процессы при получении пеллет.</p> <p>Технологические процессы при получении драже.</p> <p>Технология производства микрокапсул. Характеристика микрокапсул. Методы микрокапсулирования. Блок-схема производства твердых лекарственных форм. Лекарственные формы, получаемые на основе микрокапсул.</p> <p>Лекарственные средства в желатиновых капсулах. Производство желатиновых капсул. Твердые желатиновые капсулы. Наполнение капсул.</p>
<p>P5</p>	<p>Технология получения жидких лекарственных форм</p>	<p>Фармацевтические растворы. Капли. Сиропы. Основы растворения. Растворители. Технология жидких лекарственных форм. Очистка растворов.</p> <p>Лекарственные средства для парентерального применения.</p> <p>Создание условий для производства стерильной продукции.</p> <p>Промышленное производство первичных упаковок для стерильной продукции. Подготовка контейнеров и укупорочных средств. Растворители для парентеральных лекарственных средств. Приготовление парентеральных растворов. Фильтрация парентеральных растворов. Наполнение и герметизация первичной упаковки. Методы</p>

		стерилизации. Производство препаратов в асептических условиях.
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические аспекты фармацевтического производства

Электронные ресурсы (издания)

1. Мокрушин, В. С.; Химия гетероциклических diaзосоединений : научно-популярное издание.; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468343> (Электронное издание)
2. Безматерных, М. А., Садчиковой, Е. В.; Химическая технология, биотехнология: содержание и оформление выпускной квалификационной работы магистра : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106803.html> (Электронное издание)
3. , Саньков, А. Н., Мулюгин, Р. Н.; Мягкие лекарственные формы в условиях крупного фармацевтического производства (мази, пластыри, медицинские карандаши) : учебное пособие к лабораторным занятиям о фармацевтической технологии для студентов 4 курса фармацевтического факультета.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/21828.html> (Электронное издание)
4. Азембаев, А. А.; Проведение валидационных процессов в производстве лекарственных средств по стандартам GMP : методические рекомендации.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69177.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биологически активных веществ", "Биотехнология".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
2. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)
3. , Краснюк, И. И., Михайлова, Г. В., Григорьева, О. Н.; Практикум по технологии лекарственных форм : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Академия, Москва; 2006 (6 экз.)
4. Молчанов, Г. И., Молчанов, А. А., Морозов, Ю. А.; Фармацевтические технологии. [Современные электрофизические биотехнологии в фармации] : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак.,

обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Альфа-М : ИНФРА-М, Москва; 2009 (5 экз.)
5. ; Производство антибиотиков; Медицина, Москва; 1970 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ www.study.urfu.ru

Электронная библиотека SOL <http://gse.publisher.ingentaconnect.com>

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.biengi.ac.ru> Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия») Российской академии наук (ЦБ РАН).

Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии – www.molbiol.ru, www.nature.ru.

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) – <http://www.viniti.msk.su/>.

<http://scirus.com/>(поисковая система по научным текстам)

<http://www.scopus.com/> (библиографическая и реферативная база данных компании Elsevier)

<http://www.springerlink.com/>(онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer)

<http://search.ebscohost.com> (Medline, компания EBSCO publishing)

<http://scholar.google.com/>(поисковая система по научным текстам компании Google)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические аспекты фармацевтического производства

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p>

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
---	----------------------------------	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Организация контроля качества
фармацевтической продукции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные принципы фармацевтического анализа	Основные принципы фармацевтического анализа
P1T1	Специфические особенности фармацевтического анализа	Теоретические основы фармацевтического и биофармацевтического анализа. Критерии фармацевтического анализа. Методы фармацевтического анализа и их классификация.
P1T2	Основные положения и документы, регламентирующие фармацевтический анализ	Сведения о структуре Государственной системы по контролю за качеством лекарственных средств. Нормативная документация, регламентирующая качество фармацевтических препаратов. Стандартизация лекарственных средств. Государственная фармакопея
P1T3	Недоброкачественность лекарственных средств	Источники и причины недоброкачественности лекарственных веществ. Общие требования к испытаниям на чистоту. Природа и характер примесей, методы их обнаружения. Установление пределов допустимых примесей.
P2	Методы идентификации лекарственных веществ	Физические свойства, используемые для установления подлинности лекарственных веществ. Температура плавления. Температура разложения. Температура кипения. Температура затвердевания. Вязкость. Растворимость. Степень белизны.

		Цвет. Прозрачность и степень мутности. Химические методы установления подлинности. Идентификация органических и неорганических лекарственных веществ. Анализ функциональных групп. Физико-химические методы определения подлинности.
РЗ	Количественный анализ лекарственных средств	Количественный анализ лекарственных средств
РЗТ1	Анализ лекарственных средств неорганической природы	<p>Соединения кислорода и водорода. Вода очищенная и вода для инъекций. Кислород. Растворы водорода пероксида.</p> <p>Соединения серы и азота. Натрия тиосульфат. Натрия нитрит.</p> <p>Галогены и их соединения с ионами щелочных металлов. Иод и его спиртовые растворы. Кислота хлороводородная. Калия и натрия хлориды, бромиды и иодиды. Натрия фторид.</p> <p>Карбонаты щелочных металлов. Натрия гидрокарбонат.</p> <p>Соединения магния, кальция и бария. Магния сульфат. Кальция хлорид. Кальция сульфат. Бария сульфат для рентгеноскопии.</p> <p>Соединения алюминия. Алюминия гидроксид. Алюминия фосфат.</p> <p>Соединения бора. Кислота борная. Натрия тетраборат.</p> <p>Соединения висмута, цинка, серебра и меди.</p> <p>Серебра нитрат. Колларгол. Протаргол. Меди сульфат.</p> <p>Соединения железа. Железа (II) сульфат.</p>
РЗТ2	Анализ лекарственных средств органической природы	<p>Спирты и эфиры. Спирт этиловый. Глицерол (глицерин). Нитроглицерин.</p> <p>Альдегиды и их производные. Раствор формальдегида. Метенамин (гексаметилентетрамин). Хлоралгидрат.</p> <p>Углеводы (моно- и полисахариды). Глюкоза.</p> <p>Сахароза. Лактоза. Галактоза. Крахмал.</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные. Калия ацетат. Кальция лактат. Натрия цитрат. Кальция глюконат.</p> <p>Лактоны ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот. Кислота аскорбиновая. Кислота аминакапроновая.</p> <p>Аминокислоты и их производные. Кислота глютаминовая.</p> <p>Лекарственные средства, производные простых эфиров. Димедрол.</p> <p>Лекарственные средства, производные карбоновых кислот. Кальция глюконат.</p> <p>Лактоны ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот. Кислота аскорбиновая.</p>

		<p>Лекарственные средства, производные фенолов. Резорцин.</p> <p>Лекарственные средства, производные ароматических кислот. Кислота бензойная. Натрия бензоат.</p> <p>Лекарственные средства, производные фенолоксилов Кислота салициловая. Натрия салицилат.</p> <p>Лекарственные средства – эфиры салициловой кислоты. Ацетилсалициловая кислота.</p> <p>Лекарственные средства, производные аминспиртов. Эфедрин гидрохлорид. Раствор адреналина гидрохлорида. Адреналина гидротартрат.</p> <p>Лекарственные средства, производные пара-аминобензойной кислоты. Бензокаин. Прокаина гидрохлорид. Тетракаина гидрохлорид.</p> <p>Лекарственные средства, производные сульфаниламидов. Общая характеристика сульфаниламидных препаратов.</p> <p>Стрептоцид. Сульфацетамид натрия. Норсульфазол.</p> <p>Гетероциклические лекарственные средства.</p> <p>Лекарственные средства, производные фурана Фурацилин.</p> <p>Лекарственные средства, производные пиразола. Антипирин. Анальгин. Бутадион.</p> <p>Лекарственные средства, производные имидазола. Пилокарпин гидрохлорид. Дибазол.</p> <p>Лекарственные средства, производные пиридина. Никотиновая кислота.</p> <p>Оксиметилпиридиновые витамины Пиридоксин гидрохлорид.</p> <p>Лекарственные средства, производные пиперидина. Промедол.</p> <p>Лекарственные средства, производные пиримидина. Лекарственные средства, производные барбитуровой кислоты. Барбитураты-кислоты. Барбитал. Фенобарбитал.</p> <p>Барбитураты-соли. Барбитал-натрий. Этаминал-натрий.</p> <p>Витамины пиримидинтиазолового ряда. Тиамин хлорид. Тиамин бромид.</p> <p>Алкалоиды. Лекарственные средства, производные тропана.</p>
--	--	---

		<p>Атропина сульфат.</p> <p>Лекарственные средства, производные изохинолина.</p> <p>Папаверина гидрохлорид.</p> <p>Дротаверина гидрохлорид.</p> <p>Лекарственные средства, производные фенантренизохинолина.</p> <p>Морфина гидрохлорид. Этилморфина гидрохлорид.</p> <p>Кодеин. Кодеина фосфат.</p> <p>Лекарственные средства, производные пурина.</p> <p>Кофеин. Кофеин-бензоат натрия. Теобромин. Теофиллин. Эуфиллин.</p> <p>Лекарственные средства, производные изоаллоксазина.</p> <p>Рибофлавин.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация контроля качества фармацевтической продукции

Электронные ресурсы (издания)

1. Дударенкова, , М. Р.; Основы фармацевтической информации : учебно-методическое пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/51468.html> (Электронное издание)
2. , Сараева, , С. Ю.; Оптические методы в фармацевтическом анализе: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68265.html> (Электронное издание)
3. Уша, , Б. В.; Фармакология : учебник.; Квадро, Санкт-Петербург; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/103147.html> (Электронное издание)
4. ; Электрохимические методы исследования биологических объектов: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68316.html> (Электронное издание)
5. Баннов, , А. Г.; Инструментальные методы анализа: термический анализ и низкотемпературная адсорбция азота : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/98788.html> (Электронное издание)
6. , Гейде, , И. В.; Молекулярно-абсорбционный метод анализа органических веществ : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69639.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Эггинс, Эггинс Б., Слинкин, М. А., Зими́на, Т. М., Лучинина, В. В.; Химические и биологические сенсоры; Техносфера, Москва; 2005 (15 экз.)
2. , Кублицкая, Т. В.; Брендинг в фармацевтике и парафармацевтике: российский опыт : [сборник.; Литтерра, Москва; 2006 (7 экз.)
3. Глущенко, Н. Н., Плетенева, Т. В., Попков, В. А.; Фармацевтическая химия : учебник для студентов мед. училищ и колледжей, обучающихся по специальности 0405 "Фармация".; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)
4. Сазыкин, Ю. О., Орехов, С. Н., Чакалева, И. И., Катлинский, А. В.; Биотехнология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) "Фармация".; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)
5. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
6. Харитонов, Ю. Я.; Аналитическая химия. Аналитика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по фармацевт. и нехим. специальностям : в 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа; Высшая школа, Москва; 2005 (30 экз.)
7. , Бонд, А. М., Инцельт, Д., Калерт, Х., Шольц, Ф., Майстренко, В. Н.; Электроаналитические методы. Теория и практика; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2006 (4 экз.)
8. , Шольц, Ф., Майстренко, В. Н.; Электроаналитические методы. Теория и практика : [учеб. пособие].; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2012 (5 экз.)
9. , Игнатов, В. И., Нейман, Е. Я.; Электроаналитические методы в контроле окружающей среды; Химия, Москва; 1990 (6 экз.)
10. Брайнина, Х. З.; Инверсионные электроаналитические методы; Химия, Москва; 1988 (13 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <http://study.ustu.ru>

Зональная научная библиотека УрФУ: <http://library.ustu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>

Российская электронная научная библиотека: <http://www.elibrary.ru>

Поисковая система публикаций научных изданий: <http://www.sciencedirect.com>

Онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer: <http://www.springerlink.com/>

Поисковая система по научным текстам: <http://scirus.com/>

Поисковая система по научным текстам компании Google: <http://scholar.google.com/>

American Chemical Society: <http://pubs.asc.org>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация контроля качества фармацевтической продукции

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Принципы экспертизы лекарственных
средств

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Глазырина Юлия Александровна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии
3	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Глазырина Юлия Александровна, Доцент, аналитической химии**
- **Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные направления государственного нормирования	Ограничение круга лиц, имеющих право работы с лекарственными препаратами. Нормирование состава прописи лекарственных препаратов. Установление норм качества лекарственных и вспомогательных веществ, используемых при производстве лекарственных препаратов Нормирование условий изготовления лекарственных препаратов. Нормирование технологического процесса, обеспечивающего высокое качество производства лекарственного препарата.
P2	Нормативные документы в фармации	Государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Федеральный закон № 61 «Об обращении ЛС». Стандартизация в Российской Федерации. Стандартизация в соответствии с положениями Федерального закона «О техническом регулировании». Роль нормативных документов в повышении качества лекарственных средств. Стандартизация лекарственных средств. Правила построения и изложения стандартов качества лекарственных средств. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи.
P3	Обеспечение качества лекарственных средств	Основные контролирующие органы, наделенные правами контроля и надзора. Структура и функции государственной системы контроля. Порядок осуществления государственного контроля качества лекарственных средств. Система сертификации лекарственных средств. Требования,

		<p>предъявляемые к методам, используемым в фармацевтическом анализе. Стандартные образцы. Фармакопейный анализ. Управление качеством производства лекарственных средств. Проведение доклинических и клинических исследований. Регистрация и экспертиза лекарственных средств. Система контроля качества изготовления лекарственных средств. Валидация и внедрение правил GMP. Стандарты качества лекарственных средств. Лицензирование, как форма государственного контроля. Охрана здоровья граждан.</p>
P4	<p>Экспертиза качества ЛС и ЛРС в условиях испытательных лабораторий по контролю качества лекарственных средств. Функции, нормативная база, регламентирующая государственное регулирование работы испытательных лабораторий по контролю качества лекарственных средств.</p>	<p>Испытательные лаборатории, функционирующие в системе подтверждения соответствия лекарственных средств, их функции. Федеральные лабораторные комплексы, их функции. Центры контроля качества лекарственных средств субъектов РФ, их функции. Федеральные экспертные организации, их функции. Методы контроля качества лекарственных средств в испытательных лабораториях. Современные неразрушающие методы экспресс-анализа лекарственных средств.</p>
P5	<p>Принципы организации и функционирования отделов контроля качества</p>	<p>Требования к организации отдела контроля качества согласно правилам GMP и GLP (требования к посещениям; требования к персоналу; требования к оборудованию; требования к стандартным образцам и образцам сравнения; требования к реактивам). Документальное обеспечение отдела контроля качества (инструкции и СОПы для выполнения операций; должностные инструкции; методическое обеспечение). Процессы, реализуемые в отделе контроля качества (входной контроль; постадийный (операционный) контроль; контроль персонала; контроль окружающей среды; контроль качества готовой продукции; контроль корректирующих действий; контроль при рекламациях). Принципы эффективного контроля качества. Взаимодействие отдела контроля качества с другими подразделениями. Порядок проведения и документального оформления различных видов контроля. Материально-техническая база отдела контроля качества. Оборудование отделов контроля качества (для испытания лекарственных средств (физико-химические методы анализа); для микробиологического анализа; для определения параметров помещений; для лабораторной водоподготовки; вспомогательное лабораторное оборудование). Хранение документов и материалов исследований. Техника безопасности и рациональное</p>

		<p>оборудование рабочих мест. Оценка рабочих условий и выбор реактивов и оборудования.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы, их документация и поверка.</p>
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы экспертизы лекарственных средств

Электронные ресурсы (издания)

1. Азембаев, А. А.; Организация «чистого помещения» для производства лекарственных средств согласно требованиям стандарта GMP; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69154.html> (Электронное издание)
2. ; Особенности складской зоны производства согласно требованиям GMP : методическая рекомендация.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69163.html> (Электронное издание)
3. Азембаев, А. А.; Проведение валидационных процессов в производстве лекарственных средств по стандартам GMP : методические рекомендации.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69177.html> (Электронное издание)
4. Азембаев, А. А.; Разработка документов по стандартам GMP для производства лекарственных средств : методические рекомендации.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69186.html> (Электронное издание)
5. Заболотная, С. Г.; Взгляд на фармацию : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/21793.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
2. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://elibrary.ru>(научная электронная библиотека)

<http://library.books24x7.com/promo/librarydemo> (Books24x7 от компании SkillSoft)

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.scienceresearch.com>

<http://pubs.asc.org> (American Chemical Society)

<http://www.nature.com/nchem> (издательство журнала Nature Chemistry)

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://scirus.com/>(поисковая система по научным текстам)

<http://www.scopus.com/> (библиографическая и реферативная база данных компании Elsevier)

<http://www.springerlink.com/> (онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer)

<http://search.ebscohost.com> (Medline, компания EBSCO publishing)

<http://scholar.google.com/> (поисковая система по научным текстам компании Google)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы экспертизы лекарственных средств

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google chrome

		Google chrome	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google chrome</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>