



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРИНЯТА**

Ученым советом педиатрического и фармацевтического факультетов протокол от 14.03.2023 № 6  
Председатель [подпись] А.П. Аверьянов

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан фармацевтического факультета [подпись] Н.А. Дурнова  
« 14 » 03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БИОТЕХНОЛОГИЯ**

(наименование учебной дисциплины)

Специальность	<u>33.05.01 ФАРМАЦИЯ</u>
Форма обучения	<u>ОЧНАЯ</u> <small>(очная, очно-заочная, заочная)</small>
Срок освоения ООП	<u>5 ЛЕТ</u>
Кафедра	<u>Фармацевтической технологии и биотехнологии</u>

**ОДОБРЕНА**

на заседании учебно-методической конференции кафедры от 9.03.2023 № 6  
Заведующий кафедрой [подпись] Д.В. Тупикин

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора департамента организации образовательной деятельности [подпись] Д.Ю. Нечухрая  
« 10 » 03 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Биотехнология разработана на основании учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного Ученым Советом Университета протокол от «28» 02 2023 г., № 2; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01. Фармация, утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018г. №219.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель:** изучения учебной дисциплины «Биотехнология» формирование системных знаний, умений и навыков по получению субстанций лекарственных препаратов, а также профилактических и диагностических средств биотехнологическими методами синтеза и трансформации, а также комбинацией биологических и химических методов. Сформировать у провизоров систему знаний по обращению, хранению, транспортировке, пользованию информацией о биотехнологических препаратах и передачу этой информации потребителю

### **Задачи:**

- Представить целостную систему теоретических основ биотехнологии, показать взаимосвязь процессов при разработке новых и совершенствовании существующих методов биотехнологических лекарственных средств на этапах разработки, производства и потребления. • Обучение студентов деятельности провизора, исходя из знаний молекулярной биологии и генетики продуцентов, совершенствования производства методами геной инженерии и инженерной энзимологии, знания фундаментальных основ методов контроля качества препаратов, получаемых биотехнологическими методами.

- Формирование у студентов практических умений и навыков производства лекарственных средств, диагностических средств, фармсубстанций методами биотехнологии

- Формирование у студентов знаний в организации, проектировании, техническом оснащении биотехнологических производств. Оценки качества сырья, приготовления питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов. Очистка целевых продуктов.

- Дать ориентацию студентам в свойствах и анализе биотехнологических лекарственных средств в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями получения и перспективами создания эффективных и безопасных лекарственных средств биотехнологическими методами.

- Выработка у студентов способности правильно оценивать соответствие биотехнологического производства правилам good manufacturing practice (GMP), а также требованиям экологической безопасности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
ИДопК-1.-2 Применяет основные физико-химические и хими-ческие методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ИДопК-1.-4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
Организация и осуществление процесса изготовления лекарственных препаратов	ПКО-1Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств
ИДпКО-1.-6 Проводит подбор вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов ИДпКО-1.-7 Проводит расчеты количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм	
Мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств	ПКО-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
ИДпКО-4.-1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ИДпКО-4.-6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	
Фармацевтическая разработка	ПКР-14 Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств
ИДПКР-14.-1 Использует современные методы для разработки биологических лекарственных средств ИДПКР-14.-2 Использует современные методы анализа для разработки методик контроля качества данных лекарственных средств	

## 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.39 Биотехнология относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплинам:

- Латинский язык

- Основы фармакогенетики
- Ботаника
- Микробиология
- Биология
- Фармакогнозия
- Общая фармацевтическая химия
- Аптечная технология
- Специальная фармацевтическая химия
- Фармакология
- Аппаратура для фармацевтических производств
- Токсикологическая химия
- Основы экологии и охраны природы
- Биохимия

#### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 8	№9
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>146</b>	<b>68</b>	<b>78</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>110</b>	<b>68</b>	<b>42</b>
Лекции (Л)	30	16	14
Лабораторные работы (ЛР)	80	52	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36	36
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>216</b>	<b>108</b>
	ЗЕТ	<b>6</b>	<b>3</b>

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-1, ПКО-1, ПКО-4, ПКР-14	Основы биотехнологического процесса. Совершенствование биообъектов	1) Введение в биотехнологию. История развития. Связь биотехнологии с фундаментальными науками второй половины XX века. Биомедицинские технологии. Источники и способы получения биотехнологических лекарственных веществ, их физические и химические свойства 2) Биообъекты как средство производства

			<p>лекарственных, профилактических и диагностических средств. Макроорганизмы, микроорганизмы. Ферменты как промышленные биокатализаторы.</p> <p>3) Совершенствование биообъектов методами мутагенеза и селекции.</p> <p>4) Совершенствование биообъектов методами клеточной инженерии</p> <p>5) Генетическая инженерия. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК. Роль плазмидной и фаговой ДНК в генетическом конструировании продуцентов БАВ.</p> <p>6) Нормативно – техническая документация регламентирующая производство биотехнологических препаратов, GMP, GCP, GLP</p>
2	ОПК-1, ПКО-1, ПКО-4, ПКР-14	Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии	<p>1) Основы биохимии и молекулярной генетики</p> <p>2) Метаболизм и регуляция. Механизмы регуляции метаболизма в клетках про- и эукариот.</p> <p>3) Метаболическая инженерия – рождение и эволюция термина, современное определение. Стадии развития метаболической инженерии, их сущность, методологическая основа и принципиальные различия</p> <p>4) Штаммы, музеи, патентование</p>
3	ОПК-1, ПКО-1, ПКО-4, ПКР-14	Частная биотехнология. Использование биотехнологии в производстве	<p>1) Слагаемые биотехнологического процесса производства лекарственных средств</p> <p>2) Основное технологическое оборудование биотехнологических производств. Особенности биотехнологических производств, по сравнению с аналогичными химическими. Методы аэрирования, перемешивания, теплоотвода и пеногашения. Проблемы и методы предварительной стерилизации технологического оборудования и поддержания асептических условий во время протекания процесса.</p> <p>3) Контроль и управление биотехнологическими процессами. Методы выделения и очистки продуктов биотехнологических производств. Экзо- и эндометаболиты. Особенности и основные технологические приемы выделения продуктов белковой природы</p> <p>4) Получение биопрепаратов. Синтез антибиотиков. Ферментные препараты</p> <p>5) Получение биопрепаратов. Фитопрепараты. Препараты крови</p> <p>6) Получение биопрепаратов. Бактериофаги. Пробиотики. Органопрепараты.</p> <p>7) Получение биопрепаратов. Иммунобиологические препараты.</p> <p>8) Получение биопрепаратов. Генно-инженерные биопрепараты</p> <p>9) Инженерная энзимология. Имобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве. Биореакторы. Биосенсоры.</p>

			10) Биотехнология при решении проблем экологии и ликвидации антропогенных воздействий на среду. Экологические аспекты биотехнологического производства БАВ. Утилизация жидких, твердых и газообразных отходов промышленной биотехнологии. Биотехнологические способы очистки сточных вод.

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1.	8	Основы биотехнологического процесса. Совершенствование биообъектов	8	40	-	30	78	Тест, устный опрос, реферат компьютерное тестирование
2.	8	Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии	8	12	-	10	30	Тест, устный опрос, реферат компьютерное тестирование
3	9	Частная биотехнология. Использование биотехнологии в производстве	14	28	-	30	72	Тест, устный опрос, реферат компьютерное тестирование
<b>ИТОГО:</b>			30	80	-	70	180	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№ 8	№ 9
1	2	3	4
1	Введение в биотехнологию. История развития. Связь биотехнологии с фундаментальными науками. «Красная биотехнология». Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических средств.	2	
2	Основы биохимии и молекулярной генетики	2	
3	Совершенствование биообъектов методами мутагенеза и селекции. Совершенствование биообъектов методами клеточной инженерии	2	
4	Генетическая инженерия. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК. Создание новых биообъектов методами клеточной и генетической инженерии (технология рекомбинантной ДНК).	2	
5	Метаболизм и регуляция.	2	
6	Метаболическая инженерия	2	
7	Штаммы, музеи, патентование	2	
8	Нормативно – техническая документация регламентирующая производство биотехнологических препаратов, GMP, GCP, GLP	2	
9	Слагаемые биотехнологического процесса производства лекарственных средств. Контроль и управление биотехнологическими процессами, моделирование и оптимизация		2
10	Основное технологическое оборудование биотехнологических производств. Особенности биотехнологических производств, по сравнению с аналогичными химическими. Методы аэрирования, перемешивания, теплоотвода и пеногашения. Создание асептических условий во время протекания процесса.		2
11	Методы выделения и очистки продуктов биотехнологических производств. Экзо- и эндометаболиты. Особенности и основные технологические приемы выделения продуктов белковой природы		2
12	Получение биопрепаратов. Синтез антибиотиков. Ферментные препараты. Генно-инженерные биопрепараты		2
13	Получение биопрепаратов. Фитопрепараты. Препараты крови Иммунобиологические препараты.		2
14	Получение биопрепаратов. Бактериофаги. Пробиотики. Органопрепараты.		2
15	Биотехнология при решении проблем экологии и ликвидации антропогенных воздействий на среду. Экологические аспекты биотехнологического производства БАВ. Утилизация жидких, твердых и газообразных отходов промышленной биотехнологии. Биотехнологические способы очистки сточных вод.		2
<b>ИТОГО</b>		16	14

### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

Практических занятий учебным планом по специальности 33.05.01 Фармация не предусмотрено

### 5.5. Лабораторный практикум

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
3.	8	<b>Основы биотехнологического процесса. Совершенствование биообъектов</b>	Цели и задачи биотехнологии. Понятие «Красной биотехнологии». Биообъект.	2
4.	8		Особенности строения вирусов, клеток бактерий, дрожжей, растений, животных.	2
5.	8		Биообъекты как средство производства лекарственных и профилактических препаратов.	
6.	8		Основы биохимии и молекулярной генетики. ДНК, РНК и синтез белка.	2
7.	8		Современные методы селекции и мутагенеза. Примеры Эффективность.	2
8.	8		Генетические основы совершенствования биообъектов. Способы получения и выращивание протопластов	2
9.	8		Каллусные и суспензионные культуры.	2
10.	8		Методы получения и контроля культур растительных клеток	2
11.	8		Получение отдалённых гибридов (гибридная технология).	2
12.	8		Генетическая инженерия. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК. Создание новых биообъектов методами клеточной и генетической инженерии (технология рекомбинантной ДНК).	2
13.	8		Метаболизм и регуляция. Сходства и различия метаболизма различных организмов.	2
14.	8		Получение первичных метаболитов. Регуляция биосинтеза БАВ в условиях производств.	2
15.	8		Первичные метаболиты-продукты биологического окисления. Брожение как биотехнологический процесс.	2
16.	8		Получение этилового спирта	2
17.	8		Получение молочной, уксусной и масляной, лимонной кислоты.	2
18.	8		Получение биологически активных веществ из объектов природного происхождения.	
19.	8		Метаболизм и регуляция. Микробиологический синтез и микробиологическая трансформация в получении фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов.	2
20.	8		Метаболическая инженерия. Стадии прецизионно-ориентированных модификаций геномов микроорганизмов-продуцентов – от использования рекомбинантных плазмид до редактирования целевого участка бактериальных хромосом методами	2



			рекомбининга.	
21.	8	<b>Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии</b>	Метаболическая инженерия как новый подход в фармацевтическом производстве	2
22.	8		Понятие и группы штаммов. Характерные особенности штамма. Требования к выбору штамма. Отбор и модификация промышленных штаммов_ продуцентов фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Музеи штаммов на промышленных предприятиях. Патентование штаммов	2
23.	8		Нормативно-технологическая документация (лабораторный и промышленный регламент производства лекарственных средств). Требования к разработке, производству и контролю лекарственных средств, полученных биотехнологическими методами.	2
24.	8		Основы GMP, GCP, CLP для производства для биотехнологических производств	2
25.	8		Знакомство с фармацевтическим производством	2
26.	8		Итоговое занятие	2
1.	9		<b>Частная биотехнология. Использование биотехнологии в производстве</b>	Слагаемые биотехнологического процесса производства лекарственных средств
2.	9	Методы выделения и очистки продуктов биотехнологических производств. Экзо- и эндометаболиты		2
3.	9	Рост культуры в хемостате и турбидостате		2
4.	9	Контроль и управление биотехнологическими процессами, моделирование и оптимизация		2
5.	9	Методы регуляции биотехнологического процесса. Метаболические коэффициенты		2
6.	9	Получение биопрепаратов. Синтез антибиотиков.		2
7.	9	Ферментные препараты. Иммунобиологические препараты. Интерферроны. Гормоны роста человека		2
8.	9	Получение биопрепаратов. Фитопрепараты.		2
9.	9	Препараты крови Бактериофаги. Органопрепараты Пробиотики.		2
10.	9	Получение биопрепаратов. Имобилизованные клетки и ферменты в биотехнологическом производстве.		2
11.	9	Биореакторы. Биосенсоры		2
12.	9	Получение биопрепаратов. Генно-инженерные биопрепараты		2
13.	9	Биотехнология при решении проблем экологии и ликвидации антропогенных воздействий на среду.		2
14.	9	Экологические аспекты биотехнологического		2

			производства БАВ. Утилизация жидких, твердых и газообразных отходов промышленной биотехнологии. Биотехнологические способы очистки сточных вод.	
<b>ИТОГО</b>				<b>80</b>

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	№ се м е ст ра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всег о часо в
1	2	3	4	5
1.	8	Основы биотехнологического процесса. Совершенствование биообъектов	Написание реферата, подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю.	30
2.	8	Генетика и генетические технологии в промышленной технологии	Написание реферата, подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю	10
3.	9	Частная биотехнология. Использование биотехнологии в производстве	Написание реферата, подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю.	30
<b>ИТОГО часов</b>				<b>70</b>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Биотехнология в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы, представлены в положении о бально-рейтинговой системе оценки академической успеваемости обучающихся.

Ф.И.О. студента	Текущая аттестация	аттестация: экзамен				Сумма	Оценка
	Σ	Тестирование	Теория	Ситуационная	сумма за		

			задача		экзамен			
	60	10	100	15	100	15	40	100

Таблица 1. Критерии оценки реферата.

Оцен-ка	Критерии оценки	Балл, соответствующий оценке
2	Тема не раскрыта, не выполнены требования по оформлению	0-2
3	Тема раскрыта частично, имеются дефекты оформления	3
4	Тема достаточно полно раскрыта, допущены некоторые ошибки	4
5	Тема полностью раскрыта, выполнены все требования к оформлению	5

Таблица 2. Критерии оценки круглого стола

Оцен-ка	Критерии оценки	Балл, соответствующий оценке
5	Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 80% до 100%. Умение ясно, четко, логично излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы. Умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения. Способность к публичной коммуникации. Способность эффективно работать в команде.	9-10
4	Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 60% до 80%. Умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения. Неспособность к публичной коммуникации (отсутствие навыков ведения дискуссии на заданные темы).	8
3	Полнота знаний теоретического контролируемого материала ниже 60%. Неумение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения. Неспособность к публичной коммуникации (отсутствие навыков ведения дискуссии на заданные темы).	7
2	Отсутствие знаний теоретического контролируемого материала. Отсутствие умения определять, формулировать проблему и находить пути ее решения. Неспособность к публичной коммуникации. Неспособность эффективно работать в команде.	0

Таблица 3. Критерии оценки тестового контроля

Оцен-ка	Критерии оценки	Балл, соответствующий оценке
5	Студент написал тестирование на 91-100%	9-10
4	Студент написал тестирование на 81-90%	8
3	Студент написал тестирование на 70-80%	7
2	Студент написал тестирование менее 70%	0

Таблица 4. Критерии оценки устного опроса

Оцен-ка	Критерии оценки	Балл, соответствующий оценке
5	Получен полный ответ с необходимыми комментариями	9-10
4	Получен достаточно полный ответ	8
3	Получен неполный ответ с необходимыми комментариями	7
2	Получены фрагменты ответа	0

Повышение рейтингового балла возможно за счет написания рефератов, оцениваемых аналогично контрольной работе.

**ИТОГОВЫЙ РЕЙТИНГОВЫЙ БАЛЛ** промежуточной аттестации по дисциплине переводится в итоговую оценку, которая проставляется в зачетку (таблица 5).

Итоговый рейтинговый балл переводится в 5-балльную систему в соответствии с данными утвержденной переводной таблицы.

Таблица 5.

**Перевод рейтингового балла в итоговую оценку.**

Итоговый рейтинговый балл	Итоговая оценка
0 – 50	Неудовлетворительно
51 - 70	Удовлетворительно
71 - 85	Хорошо
86 - 100	Отлично

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

#### Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1.	<b>Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие</b> / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 5-7695-2808-7.	25
2.	<b>Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие</b> / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - 4-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2008. - 207[1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 978-5-7695-5223-6	100
3.	<b>Биотехнология [Текст] : учеб. пособие</b> / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского. - М. : Академия, 2006. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - ISBN 5-7695-2899-0	100
4.	<b>Биотехнология [Текст] : учебник</b> / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 281[2] с. : ил. - (Высшее образование. Медицина). - Библиогр.: с. 277-279. - ISBN 978-5-4468-3442-6	1

### 8.2. Дополнительная литература

#### Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
---	---------	-------------------------------------

1	2	3
1.	«Красная» биотехнология: от науки к промышленности [Текст] / С.Н Быковский, Д.А. Гусарова.– М.: Перо, 2017. - 240 с - ISBN 978-5-906909-22-0	1
2.	Комментарий к Руководству Европейского Союза по надлежащей практике производства лекарственных средств для человека и применения в ветеринарии [Текст] / С.Н. Быковский, И.А. Василенко, С.В. Максимов. – М.: Перо, 2014. - 488 с - ISBN 978-5-91940-773-7	8
3	Основы фармацевтической биотехнологии: Учеб. пособие [Текст] / Т.П. Прицеп, В.С. Чучалин, К.Л. Зайков, Л.К. Михалева, Л.С. Белова. под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского – Ростовн/Д.: Феникс, 2006. - 256 с - ISBN 5-222-08883-9	1

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1.	<a href="http://www.rosminzdrav.ru/">http://www.rosminzdrav.ru/</a>
2.	<a href="http://www.remedium-journal.ru/">http://www.remedium-journal.ru/</a>
3.	<a href="http://www.pharmvestnik.ru/">http://www.pharmvestnik.ru/</a>
4.	<a href="http://www.nov-ap.ru/">http://www.nov-ap.ru/</a>
5.	<a href="http://www.studmedlib.ru/">www.studmedlib.ru/</a>
6.	<a href="https://fmza.ru/">https://fmza.ru/</a>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
- 2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
- 3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.
- 4) Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

### Программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252

	– срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

**Разработчики:**

Заведующий  
фармацевтической  
биотехнологии

кафедрой  
технологии и



Д.В. Тупикин

Доцент



Г.А. Кутузова

Старший преподаватель



А.А. Архангельская

### Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				