

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:33  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.01.02 Введение в биомедицину***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***06.03.01***

***Биология***

код

наименование направления

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)

***доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой***  
***Курамшина З. М.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>10</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	ПК-1.1. Критически осмысляет и анализирует прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: современные экспериментальные биотехнологические методы работы с биообъектами; методы биотехнологии и генной инженерии, современное оборудование и аппаратуру для биотехнологии
	ПК-1.2. Анализирует и обобщает прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: применять знания классической биотехнологий для работы с биообъектами; уметь выбирать и обосновывать выбор (оценивать значимость и практическую пригодность) методов; уметь пользоваться современной аппаратурой и оборудованием; уметь правильно оценивать риски при применении современных биотехнологий.
	ПК-1.3. Использует знание о прикладных исследованиях в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	Обучающийся должен: методами биотехнологии и генной инженерии, владеет навыками работы с современным оборудованием и аппаратурой для биотехнологии.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины - целостное теоретическое рассмотрение наиболее социально значимых патологических состояний организма человека, методов их диагностики, коррекции и лечения

Дисциплина реализуется в части, формируемая участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Ботаника», «Зоология беспозвоночных животных», «Цитология и гистология». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни, знать основные сведения об оборудовании и аппаратуре, используемой в биологии; основные методы обработки и анализа биологической информации; правила составления отчетов; уметь выбирать аппаратуру и оборудования для проведения полевых и лабораторных биологических работ; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	14
лабораторных	20
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	1

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Объекты и методы современной биомедицины</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1.1	История и этапы развития, направления биомедицины	4	0	0	6
1.2	Методы биомедицины и	4	6	4	4

	оборудование				
<b>2</b>	<b>Основы генетической инженерии</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
2.1	Генная терапия	4	6	4	10
2.2	Клеточная и тканевая биотехнология	0	2	4	10
<b>3</b>	<b>Биомедицинские технологии</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>30</b>
3.1	Бионическое протезирование	2	0	4	4
3.2	Стволовые клетки	0	0	0	10
3.3	Трансплантация органов	0	0	0	10
3.4	Фармацевтическое производство	0	0	4	6
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Объекты и методы современной биомедицины</b>	
1.1	История и этапы развития, направления биомедицины	Введение в биомедицину. Предмет и задачи биомедицины, методы и оборудование. История, основные этапы и направления развития биомедицины.
1.2	Методы биомедицины и оборудование	Основные методы биомедицины. Стерилизация технологических потоков и оборудования. Аппаратурное оформление стадий.
<b>2</b>	<b>Основы генетической инженерии</b>	
2.1	Генная терапия	Пути биомоделирования: фармакология, нокаут и др. Теория канцерогенеза. Биологические особенности опухолевого роста. Классификация опухолей (доброкачественные, злокачественные) Профилактика рака. Диагностический алгоритм в онкологии. Принципы формулирования онкологического диагноза.
<b>3</b>	<b>Биомедицинские технологии</b>	
3.1	Бионическое протезирование	Технологии создания органов. Использование специализированных аллоплантов в пластической хирургии дефектов. Эндопротезирование суставов. Понятие перетренированности и перенапряжения. Общая характеристика спортивного травматизма. Травмы опорно-двигательного аппарата, кожных покровов, нервной системы, первая доврачебная помощь.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Объекты и методы современной биомедицины</b>	
1.2	Методы биомедицины и оборудование	Аппаратурное обеспечение биомедицинских процессов. Правила работы и техника безопасности. Питательные

		среды, способы культивирования биообъектов. Лаборатории и правила работы.
<b>2</b>	<b>Основы генетической инженерии</b>	
2.1	Генная терапия	Векторы на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий, митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные системы переноса генетического материала: микроинъекция ДНК, бомбардировка частицами тяжелых металлов, электропорация, трансплантация эмбрионов, клонирование животных и т.д.
2.2	Клеточная и тканевая биотехнология	Приготовление питательных сред. Стерилизация посуды и биообъектов. Культуры клеток, суспензионные культуры, культивирование отдельных клеток.
<b>3</b>	<b>Биомедицинские технологии</b>	
3.1	Бионическое протезирование	Использование специализированных аллоплантов в пластической хирургии дефектов. Эндопротезирование суставов.. Понятие перетренированности и перенапряжения. Общая характеристика спортивного травматизма. Травмы опорно-двигательного аппарата, кожных покровов, нервной системы, первая доврачебная помощь.
3.4	Фармацевтическое производство	Определения понятий GLP , GCP, GMP. Причина введения международных правил GLP , GCP, GMP в фармацевтическое производство. Национальные, региональные правила GMP. Содержание правил GMP. Персонал. Здания и помещения. Оборудование. Процесс производства. Отдел технического контроля. Правила организации лабораторных исследований GLP. Правила организации клинических испытаний GCP. Правила асептики биотехнологических производств.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Объекты и методы современной биомедицины</b>	
1.2	Методы биомедицины и оборудование	Характеристика объектов и методов биомедицины. Аппаратурное обеспечение биомедицинских процессов. Правила работы и техника безопасности. Питательные среды, способы культивирования биообъектов. Лаборатории и правила работы.
<b>2</b>	<b>Основы генетической инженерии</b>	
2.1	Генная терапия	Биотехнология рекомбинантных ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий, митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные системы переноса генетического материала: микроинъекция ДНК, бомбардировка частицами тяжелых металлов, электропорация, трансплантация эмбрионов, клонирование животных и т.д.
2.2	Клеточная и тканевая биотехнология	Культивирование изолированных клеток, тканей и органов живых организмов, особенности. Приготовление питательных сред. Стерилизация посуды и биообъектов. Культуры клеток, суспензионные культуры, культивирование отдельных клеток.

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Задания для самостоятельной работы

Раздел 1: Объекты и методы современной биомедицины.

Тема 1.1 История и этапы развития, направления биотехнологии

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Экономические и социальные аспекты развития биомедицины.
2. Область применения и направления развития биомедицины.
3. Достижения биомедицины в развитых странах мира и в России.
4. Биомедицина – аспекты безопасности для человека.
5. Государственный контроль и регулирование в биомедицине.
6. Критерии, показатели и методы оценки биомедицинской продукции.

Раздел 1: Объекты и методы современной биомедицины.

Тема 1.2. Методы биомедицины и оборудование

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Биологические системы, используемые в биомедицине.
2. Методы современной биомедицины.
3. Метод рекомбинантных ДНК.
4. Ферменты, используемые в биомедицине..
5. Методы клеточной биотехнологии.
6. Оборудование биомедицинских производств.
7. Оборудование для молекулярных исследований.
8. Молекулярные и биологические методы исследования.

Раздел 2. Основы генетической инженерии.

Тема 2.1. Методы трансформации и получение трансгенных организмов

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Этапы технологии генетической инженерии.
2. Аппаратура и оборудование для генной инженерии.
3. Векторные системы.
4. Трансформация живых организмов.
5. Экспрессия чужеродных генов в геноме организмов.
6. Получение организмов.

Тема 2.2. Клеточная и тканевая биотехнология

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Культивирование изолированных органов, тканей и клеток *in Vitro*.
2. Условия культивирования растений, органов, тканей, клеток и протопластов на искусственных питательных средах.
3. Основные принципы составления питательных сред
4. Клональное размножение растений.
5. Культура изолированных клеток и тканей.
6. Перенос геномов (трансплантация ядер и метафазных хромосом)

Раздел 3. Биомедицинские технологии

Тема 3.1. Бионическое протезирование

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Традиционные и современные пути трансплантации.
2. Новейшие технологии создания органов *de novo*.
3. Терапевтическое клонирование.
4. Использование специализированных материалов.
5. Протезирование суставов.
6. Патологии в спорте, спортивный травматизм.

7. Бытовой травматизм
8. Виды травм. Способы лечения.

### Тема 3.2. Стволовые клетки

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Новые инновационные биотехнологии в медицине.
2. Биология стволовых клеток.
3. Пути использования в медицине.
4. Перспективы терапевтического применения стволовых клеток.

### Тема 3.3. Трансплантация органов

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. История развития.
2. Трансплантология и её виды.
3. Трансплантация различных органов, риски.
4. Типы клинических исследований.
5. Эффективность трансплантации.

### Тема 3.4. Фармацевтическое производство.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. История развития.
2. Особенности фармацевтического производства
3. Основные тенденции фармрынка.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/151537> (06.06.23)
2. Рогожин В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 544 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/168600> (06.06.23)
3. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия — 6-е изд. (эл) [Электронный ресурс]: справочник — Электрон. дан. — Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2019 — 514 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/121226> (06.06.23)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Тищенко, П.Д. Биовласть в эпоху биотехнологий / П.Д. Тищенко. - М. : ИФ РАН, 2001. - 178 с. - ISBN 5-201-02056-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=64104> (06.06.23).
2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2010. - 87 с. : ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560> (06.06.23).

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование документа с указанием реквизитов
---	---

п/п	
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://fb.ru/article/163424/transplantatsiya-organov-i-tkaney-transplantatsiya-organov-v-rossii">http://fb.ru/article/163424/transplantatsiya-organov-i-tkaney-transplantatsiya-organov-v-rossii</a>	Трансплантация органов и тканей
2	<a href="http://humbio.ru/humbio/01122001/medgen/0002feb1.htm">http://humbio.ru/humbio/01122001/medgen/0002feb1.htm</a>	Фармакогенетика: общее представление
3	<a href="https://robo-sapiens.ru/stati/bionicheskie-protezyi/">https://robo-sapiens.ru/stati/bionicheskie-protezyi/</a>	Бионические протезы
4	<a href="https://revolution.allbest.ru/medicine/00317718_0.html">https://revolution.allbest.ru/medicine/00317718_0.html</a>	Биомедицинские технологии
5	<a href="https://22century.ru/popular-science-publications/biomed">https://22century.ru/popular-science-publications/biomed</a>	Биомедицина 15 лет назад и сегодня: ожидания и реальность

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Windows 7 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
База электронных периодических изданий. Не ограничено / ООО «ИВИС». Договор №133-П 1650 от 03.07.2018 г.
Windows 10 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
ЭБС «Лань». Не ограничено / ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор №848 от 03.09.2018 г.
Kaspersky Endpoint Security 950 /ООО «Смартлайн» Гражданско-правовой договор №44/013 от 06.12.2021 г.

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<b>Тип учебной аудитории</b>	<b>Оснащенность учебной аудитории</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Лаборатория биотехнологии, микробиологии	учебная мебель, шкафы для реактивов, холодильник, стерилизатор, микроскопы, бокс ламинарный, автоклав, термостат, лабораторная посуда, реактивы, шейкер лабораторный
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Лаборатория микробиологии и биотехнологии	учебная мебель, шкафы, вытяжной шкаф, установка титровальный, холодильник, шкаф сушильный, весы аналитические, весы лабораторные, плита нагревательная, иономер, водяная баня, плита нагревательная, вытяжной шкаф, микроскопы, микроскоп с фотонасадкой, печь муфельная, бокс микробиологической безопасности, стерилизатор паровой, термостат, облучатель бактерицидный, трансиллюминатор, камера для вертикального электрофореза, камера для горизонтального электрофореза, амплификатор, лабораторная посуда, реактивы
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	демонстрационное оборудование
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная мебель, доска, микроскопы

