

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

Утверждено на 2019-2020 уч. год  
Утверждено на 2020-2021 уч. год

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан факультета естествознания  
Силантьев М.Н.  
«28» «августа» 2018

#### Рабочая программа дисциплины

#### **Б1.В.ДВ.05.01 Молекулярная биотехнология**

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 06.04.01 Биология  
(код и наименование)

направленность Биохимия и молекулярная биология

Факультет естествознания

Кафедра физиологии

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры физиологии

Протокол № 1 от «29» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой д.б.н., профессор Шаханова А.В.

Составитель программы к.б.н., доцент Гречишкина С.С.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Объем дисциплины по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля) .....	4
4. Самостоятельная работа студентов. ....	5
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....	5
6. Методические рекомендации по дисциплине.....	7
7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	7
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9
9. Лист регистрации изменений .....	10

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОСЗ+ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 5.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./72ч.;

контактная работа: 22,25 ч;

занятия лекционного типа – 6ч.;

практические занятия – 16ч.;

иная контактная работа – 0,25ч.;

СР – 49,75ч.;

*Ключевые слова:* «биоинженерия нуклеиновых кислот», «селекция микроорганизмов», «рекомбинация генов», «геном прокариотических и эукариотических организмов».

*Составитель:* к.б.н., доцент Гречишкина С.С

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

### **Показателями компетенций являются:**

**Знания** структуры и функций информационных молекул в про- и эукариотических клетках; механизмов передачи генетической информации, их нарушения и последствия; механизмов функционирования внутриклеточных органелл в процессе синтеза белков; аспектов использования организмов, полученных методами генной инженерии для синтеза биологически-активных веществ.

**Умения** пользоваться научной и справочной литературой по курсу молекулярной биологии; анализировать роль и последствия экзогенного воздействия на биосинтетические процессы в клетке;

**Навыки** владения методами количественного учета макромолекул в природных образцах; владения методами выделения и идентификации молекул ДНК из живых клеток.

## 2. Объем дисциплины по видам учебной работы

**Таблица 1. Объем дисциплины по видам учебной работы  
(общая трудоемкость в зачетных единицах: 2)**

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		III	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	
Контактная работа:	22,25	22,25	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия (ПЗ)	16	16	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа (СРС)	49,75	49,75	
Контроль знаний	-	-	
Индивидуальные занятия	-		
Иная контактная работа	0,25	0,25	
Курсовая работа (проект)	-	-	
Вид итогового контроля		Экзамен	

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

**Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы**

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа

1	Основы молекулярной биотехнологии	16	2	4			10
2	Клеточная и тканевая биотехнология	28	2	6			20
3	Генетическая инженерия	28	2	6			20
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>6</b>	<b>16</b>			<b>50</b>

#### 4. Самостоятельная работа студентов.

**Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание, Самоподготовка</i>	Основы молекулярной биотехнологии	Ответы на каждом занятии. Тестирование после изучения всех тем. Реферат с презентацией.
2		Клеточная и тканевая биотехнология	
3		Генетическая инженерия	
	<b>Всего часов:</b>	<b>49,75</b>	

##### 4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий:

Не предусмотрены

##### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: доклады, рефераты, компьютерные презентации.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, руководства и инструкции по работе с программным обеспечением.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

**Таблица 4. Основная литература**

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Пак, И.В. Введение в биотехнологию : учебное пособие : [16+] / И.В. Пак, О.В. Трофимов, О.А. Величко ; Тюменский государственный университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 160 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567615">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567615</a> (дата обращения: 05.11.2020). – Библиогр.: с. 144. – ISBN 978-5-400-01454-3. – Текст : электронный.
2.	Цымбаленко, Н.В. Биотехнология : учебное пособие / Н.В. Цымбаленко ; Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2011. – Ч. 1. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428265">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428265</a> (дата обращения: 05.11.2020).

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – Москва : Прометей, 2013. – Ч. I. Нанотехнологии в биологии. – 262 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486</a> (дата обращения: 05.11.2020). – ISBN 978-5-7042-2445-7. – Текст : электронный.
2.	Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481743">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481743</a> (дата обращения: 05.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1658-9. – Текст : электронный.
3.	Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др. ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482028">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482028</a> (дата обращения: 05.11.2020). – Библиогр.: с. 311-312. – ISBN 978-5-00032-239-0. – Текст : электронный.
4.	Степанова, Н.Ю. Основы биотехнологии переработки растительной продукции: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья. : [16+] / Н.Ю. Степанова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. – Ч. 1. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576299">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576299</a> (дата обращения: 05.11.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Таблица 6. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Наименование (адрес) ресурса
1.	Электронная библиотечная система (Университетская библиотека online: <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> ).
2.	Научная электронная библиотека журналов <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3.	Федеральный депозитарий электронных изданий <a href="http://db.inforeg.ru">http://db.inforeg.ru</a>
4.	Единое окно образовательных ресурсов. Форма доступа <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
5.	Словари и энциклопедии. Форма доступа <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>
6.	Биологические анимации <a href="https://dnalc.cshl.edu/resources/animations">https://dnalc.cshl.edu/resources/animations</a>
7.	Molbiol.ru Классическая и молекулярная биология <a href="http://molbiol.ru/">http://molbiol.ru/</a>

#### Современные профессиональные базы (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»  
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)  
ЭБС АГУ <http://adynet.bibliotech.ru>  
ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

- ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)  
ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>  
ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>  
Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) [www.neicon.ru](http://www.neicon.ru)  
*Международные базы данных научных изданий*  
Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>  
Scopus <https://www.scopus.com/search/>  
Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>  
Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>  
Издательство Springer <https://link.springer.com/>  
*Nature Journals* <https://www.nature.com/siteindex/>  
Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>  
2 *Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)*  
Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>  
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru/>  
Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

## **6. Методические рекомендации по дисциплине.**

### **Методические рекомендации преподавателю:**

Во время лекций осуществляется промежуточный контроль с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме в виде тестовых заданий. Отвечая на тесты, студенты могут в предельно сжатые сроки систематизировать знания, приобретенные в процессе изучения дисциплины, сосредоточить свое внимание на основных понятиях, сформулировать примерную структуру ответа на экзаменационные вопросы.

### **Методические указания по дисциплине для студентов:**

1. Прежде чем приступить к самостоятельной работе, необходимо внимательно выслушать объяснения и задание преподавателя.
2. Начиная изучение объекта, прочитать задание (задачу), разобраться в условиях и принципах решения задания и только после этого приступить к его выполнению.
3. Окончив работу, необходимо привести в порядок рабочее место: собрать книги и методические указания к лабораторным работам.

При подготовки рефератов студент должен использовать научные статьи, опубликованные не ранее 2015 года. Критически проанализировать используемые в реферате данные. Реферат должен быть представлен в напечатанном виде. К его защите на практических занятиях должна быть подготовлена презентация. Оценивается качество доклада (полнота раскрытия темы), иллюстративный материал и умение отвечать на вопросы.

## **7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная



библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение лабораторного практикума осуществляется в иммуногенетической лаборатории НИИ КП АГУ (ауд. № 111, 108), а так же в лаборатории органической и биологической химии (116 аудитория).

Обучающие, контролирующие и расчетные компьютерные программы. Информационные банки данных: государственные стандарты, отраслевые стандарты, технические условия, технологические инструкции.

Термостат ТТ-2 «Термит», Амплификатор DT-lite (Real-time PCR), Амплификатор «Терцик»

Центрифуга мед/я СМ-50 ,

Амплификатор Gene AMR System 9700

Спектрофотометр НД-2000С

Амплификатор MjMini, Система GelDoc XR ПЦР система визуализации, Электрофоретическая камера WideMini-SubCell GT, Аппаратно-программный к/с «Видеоанализатор», Фотометр иммуноферментный MicroPlateReader

Микроцентрифуга «Микро-спин FY-240

Анализатор сети Sirius ПЦР

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: хроматографические камеры, стеклянный пульверизатор, спиртовки, тигельные щипцы, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, нихромовые петли, стеклянные палочки, выпарительные чашки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, электрические плитки, химические воронки, тигли, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, пипетки Мора на 5, 10, 20 и 100 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши.

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

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...

Apache OpenOffice

LibreOffice

Google Apps

Paint.NET

### 9. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесе ния изме нения	Дата введения изменения
	замене нных	новых	аннулиро ванных					
1.	6-7; 9;			Приведение в соответствие с ФГОС		Гречишкина С.С.	16.03. 2021	16.03.2021