

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2026 19:02:07

Уникальный программный ключ: «Пермская государственная фармацевтическая академия»  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c4db840af0  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Кафедра ботаники и фармацевтической биологии

УТВЕРЖДЕНА

решением заседания кафедры

Ботаники и фармацевтической биологии

протокол № 5 от «04» июня 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### Б1.О.12 Общая биология

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

### Б1.О.12 Общая биология

(индекс, краткое наименование дисциплины)

### 19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности)

### Фармацевтическая биотехнология

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии)

### Бакалавр

(квалификация)

### Очная

(форма(ы) обучения)

### 4 года

(нормативный срок обучения)

Год набора - 2026

Пермь, 2025 г.

**Авторы–составители:**

старший преподаватель кафедры ботаники и фармацевтической биологии Ягонцева Т.А.  
старший преподаватель кафедры ботаники и фармацевтической биологии Анисимова А.Г.

Заведующий кафедрой ботаники и фармацевтической биологии  
д-р фармацевт. наук, профессор

В.Г. Лужанин

Согласовано Центральным методическим советом ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России  
протокол от 05.12.2025 г. № 2.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами ОПОП .....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП .....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....	18
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	18

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с  
планируемыми результатами ОПОП**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.4	Изучает, анализирует, использует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях биологических наук и их взаимосвязях с математическими, физическими и химическими науками.	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные методы биологических и других естественных наук;</li> <li>- Знает основы систематики живых организмов;</li> <li>- Знает закономерности функционирования живых объектов, основы их физиологии и биохимии;</li> <li>- Знает закономерности наследственности и изменчивости;</li> </ul> <p><b>На уровне умений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет применять методы биологических и других естественных наук при изучении биологических объектов;</li> <li>- Умеет описывать и классифицировать живые организмы;</li> <li>- Умеет применять основные законы наследственности и изменчивость при изучении биологических объектов.</li> </ul>

**2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, осваивается на 1 курсе, 1 семестре, в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 2 з.е. (72 акад. часа).

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР		
			Л	ЛЗ			
<b>Семестр №1</b>							
<b>Раздел 1</b>	<b>Биология клетки</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	
Тема 1.1	Общая биология: предмет, цели и задачи дисциплины. Уровни организации живых организмов. Основы систематики.	4	1	2		1 Т	
Тема 1.2	Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки. Строение вирусов, клеток про- и эукариот.	7	1	4		2 О, Т	
<b>Раздел 2</b>	<b>Обмен веществ и информации в клетке</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	4	1	2		1 О, Т	
Тема 2.2	Молекулярные основы наследственности, биосинтез белка	6	1	4		1 О, СЗ	
Тема 2.3	Контрольная работа по темам раздела «Биология клетки» и «Обмен веществ и энергии в клетке»	4		2		2 КР <sup>1</sup>	
<b>Раздел 3</b>	<b>Деление клеток. Размножение организмов</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.	7	2	4		1 О, Т	
Тема 3.2	Размножение организмов.	7	2	4		1 О, Т	
Тема 3.3	Закономерности индивидуального развития организмов	5	2	2		1 О, Т	
Тема 3.4	Закономерности онтогенеза человека	5	-	4		1 Д	
<b>Раздел 4</b>	<b>Наследственность и изменчивость</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	
Тема 4.1	Основные закономерности наследования	2	0,5	1		0,5 О, Т	
Тема 4.2	Изменчивость	2	0,5	1		0,5 О, Т	
<b>Раздел 5</b>	<b>Организм и среда</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1	Экология как наука	5	1	2		2 О	

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР		
			Л	ЛЗ			
Тема 5.2	Биосфера. Формы взаимодействия между организмами	4	-	4		2	Д
Тема 5.3	Контрольная работа по разделам «Деление клеток. Размножение организмов», «Наследственность и изменчивость», «Организм и среда»	6	-	2		2	КР <sup>2</sup>
	Промежуточная аттестация	4		2		2	Зачет
	<i>Всего:</i>	72	12	40		20	

*Примечание:*

\* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тест (Т), ситуационная задача (СЗ), контрольная работа (КР), доклад с презентацией (Д).

КР<sup>1</sup> – контрольная работа проводится по всем темам разделов "Биология клетки" и "Обмен веществ и информации в клетке".

КР<sup>2</sup> – контрольная работа проводится по всем темам разделов "Деление клеток. Размножение организмов", "Основы генетики", "Организм и среда".

### 3.2. Содержание дисциплины.

#### Раздел 1. Биология клетки.

Тема 1.1. Общая биология: предмет, цели и задачи дисциплины. Уровни организации живых организмов. Основы систематики.

Общая биология, определение, предмет, цели и задачи дисциплины, методы исследования. Фундаментальные свойства живого и атрибуты жизни. Уровни организации и свойства живых систем.

Основы систематики живых организмов. Принципы классификации живых организмов. Современная система органического мира. Бинарная номенклатура. Положение микроорганизмов в системе живого мира: бактерии, простейшие, грибы, неклеточные формы (вирусы, вириоиды, прионы). Таксоны прокариот: отдел, семейство, род, вид. Внутривидовая дифференциация: биовар, серовар, фаговар и др. Понятие о популяции, культуре, штамме и клоне.

Тема 1.2. Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки. Строение вирусов, клеток про- и эукариот.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Неорганические и органические вещества клетки. Клеточная теория, ее основные положения и роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Структурные элементы клетки (органоиды мембранных и немембранных строения). Транспорт веществ через мембрану. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений, животных и грибов.

#### Раздел 2. Обмен веществ и информации в клетке.

##### Тема 2.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Ассимиляция и диссимиляция в живой клетке, их взаимосвязь. Типы ассимиляции. Классификация организмов в соответствии с источниками энергии и углерода. Автотрофное питание Фотосинтез, факторы влияющие на фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез, определение, примеры организмов. Типы диссимиляции (аэробный и анаэробный). Гетеротрофное питание. Типы гетеротрофного питания. Механизм питания.

Энергетический обмен. Строение, функции и образование АТФ. Клеточное дыхание. Гликолиз, аэробное и анаэробное дыхание, эффективность превращения энергии. Использование процессов брожения в промышленности.

Тема 2.2. Молекулярные основы наследственности, биосинтез белка.

Строение и свойства молекулы ДНК: редупликация и репарация. Типы РНК и их функции. Ген, геном, генетический код. Свойства генетического кода. Компактизация ДНК. Строение и морфологические типы хромосом. кариотип. Экспрессия генов. Биосинтез белка: транскрипция, процесинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка. Формирование первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка. Молекулярная организация генома и строение гена у про-и эукариот.

Тема 2.3. Контрольная работа по темам раздела «Биология клетки» и «Обмен веществ и энергии в клетке».

Раздел 3. Деление клеток. Размножение организмов.

Тема 3.1. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Жизненный и митотический цикл клетки. Митоз и цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз. Фазы и стадии мейоза. Биологическое значение мейоза. Отличие мейоза от митоза.

Тема 3.2. Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.

Размножение. Способы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения, их характеристика и биологическое значение. Виды полового размножения, их характеристика и биологическое значение.

Тема 3.3. Закономерности индивидуального развития организмов.

Онтогенез, типы развития (прямое и непрямое), периоды. Гаметогенез: спермато-и овогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение.

Эмбриональный период, стадии развития: а) зигота - начальный этап развития; б) стадия дробления, образование бластулы; в) стадия гаструлы, зародышевые листки, типы гаструляции, способы образования мезодермы; г) нейруляция, гисто- и органогенез; д) эмбриональная индукция, дифференцировка клеток; е) провизорные органы.

Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.

Постэмбриональный период развития организмов. Краткая характеристика. Роль наследственности и среды в онтогенезе.

Особенности гермафродитизма и партеногенеза. Рост организмов. Типы роста. Кривые роста. Способы измерения роста.

Тема 3.4. Закономерности онтогенеза человека.

Особенности внутриутробного периода развития человека. Критические периоды развития в эмбриогенезе человека. Тератогенные факторы среды, влияющие на здоровье будущего ребенка. Ювенильный период развития человека, рост и развитие: определение, регуляция ростовых процессов у человека, взаимоотношения между ростом и развитием. Репродуктивный период онтогенеза человека: характеристика, продолжительность, отличительные особенности. Сенильный период развития: изменение органов и систем органов в процессе старения организма; проявления старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровне. Теории старения : свободнорадикальная, теория апоптоза, элевационная (автор - Дильман), теломерная,

адаптационно-регуляторная теория. Смерть – завершающий этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть. Клеточная дифференцировка в онтогенезе. Использование стволовых клеток в медицине и биотехнологии.

Раздел 4. Наследственность и изменчивость.

Тема 4.1. Основные закономерности наследования.

Наследственность и изменчивость – функциональные свойства живого. Механизмы наследования признаков. Виды наследственности: хромосомная и внекромосомная (цитоплазматическая).

Тема 4.2. Изменчивость.

Ненаследственная изменчивость (модификационная): вариационный ряд, норма реакции, фенокопии. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная. Классификации мутаций: спонтанные и индуцированные, генные, геномные, хромосомные. Рекомбинация у бактерий.

Раздел 5. Организм и среда.

Тема 5.1. Экология как наука.

Определение науки экологии, объекты и методы исследований. Окружающая среда. Экологические факторы. Схема действия экологического фактора на организм: зона оптимума и пессимума (стресса). Стенобионты и эврибионты. Ограничивающий (лимитирующий) фактор.

Абиотические факторы среды (температура, свет, влажность), способы приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биотические факторы среды, формы биотических взаимоотношений. Антропогенный фактор, положительное и отрицательное воздействие.

Тема 5.2. Биосфера. Формы взаимодействия между организмами.

Структура и функции биосфера. Биоценоз, биотоп, биогеоценоз. Границы биосфера. Эволюция биосфера, этапы развития. Цепи питания: определение, виды. Структура пищевой цепи: продуценты, консументы, редуценты.

Тема 5.3. Контрольная работа по разделам «Деление клеток. Размножение организмов», «Наследственность и изменчивость», «Организм и среда».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

4.1. Формы и оценочные средства текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: *опрос, тест, ситуационные задачи, доклад с презентацией, контрольная работа.*

4.1.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости.

Примеры текущего контроля:

Опрос:

Вопросы для опроса по теме "Закономерности индивидуального развития организмов".

1. Онтогенез, типы развития (прямое и непрямое), периоды.

2. Эмбриональный период, стадии развития:

- а) зигота - начальный этап развития;
- б) стадия дробления, Образование бластулы;
- в) стадия гаструлы, зародышевые листки;
- г) нейруляция, гисто- и органогенез;
- д) эмбриональная индукция, дифференцировка клеток;
- е) провизорные органы.

3. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.
4. Постэмбриональный период развития организмов. Краткая характеристика.
5. Роль наследственности и среды в онтогенезе.

Тест:

Тема "Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки. Строение вирусов, клеток про- и эукариот".

Вариант 1.

Выберите один правильный ответ:

1. Отличительные признаки эукариот:

- 1) генетический материал расположен в цитоплазме
- 2) генетический материал расположен в ядре
- 3) отсутствуют митохондрии
- 4) функции органоидов выполняют выпячивания клеточной мембраны

2. Какие функции выполняет плазматическая мембрана?

- 1) хранение и передача генетической информации
- 2) трансмембранный транспорт
- 3) синтез АТФ
- 4) энергетическую

3. Перечислите органоиды мембранных строений

- 1) митохондрии
- 2) рибосомы
- 3) клеточный центр (центриоли)
- 4) нуклеоид

4. Митохондрии выполняют функцию:

- 1) поддержания тургорного давления в клетке
- 2) внутриклеточного расщепления и переваривания веществ, поступивших в клетку или находящихся в ней, и удаление из клетки
- 3) окисления органических соединений и использование энергии, освобождающейся при распаде этих соединений, для синтеза молекул АТФ
- 4) синтез белков

5. Клеточное строение имеют ...

- 1) прионы
- 2) вирусы
- 3) бактерии
- 4) фаги

Ситуационные задачи:

Тема "Молекулярные основы наследственности".

*Примеры ситуационных задач:*

1. Химический анализ показал, что фрагмент кодирующей цепи молекулы ДНК (гена) бактериофага имеет такую структуру: ТТТТТАГГАТЦА. Укажите состав противоположной цепи ДНК, состав и-РНК.

2. Длина фрагмента молекулы ДНК бактерии равняется 20,4 нм. Сколько аминокислот будет в белке, кодируемом данным фрагментом ДНК?

3. Ген состоит из 3 одинаковых смысловых (экзоны) и 4 одинаковых несмысловых (интроны) участков , причем интроны состоят из 120 нуклеотидов каждый, а весь ген имеет 1470 нуклеотидов. Сколько кодонов будет иметь про-мРНК, каждый экзон, мРНК и белок, закодированный в этом гене?

4. Участок молекулы белка имеет строение: про-лиз-гис-вал-тир. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК кодирует эту часть молекулы белка?

5. Участок гена имеет следующее строение: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ. Укажите строение соответствующего участка того белка, информацию о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена 4-го нуклеотида?

Доклад с презентацией:

Тема "Биосфера. Формы взаимодействия между организмами".

Примерные темы докладов с презентацией:

1. Биосфера как естественноисторическая система, её состав и функции (по Вернадскому).
2. Функции живого вещества в биосфере.
3. Круговороты веществ в биосфере, их типы.
9. Биотические факторы среды, формы взаимодействия между организмами.
10. Антропогенный фактор. Положительное и отрицательное воздействие человека на окружающую среду.

Контрольная работа:

Пример типового билета контрольной работы №1 по разделам "Биология клетки" и "Обмен веществ и информации в клетке".

Вариант 0.

*Test*

1. Генные мутации происходят на уровне организации живого:

- 1) видовом
- 2) молекулярном
- 3) клеточном
- 4) организменном.

2. Для всех живых организмов характерно:

- 1) образование органических веществ из неорганических
- 2) поглощение из почвы растворённых в воде минеральных веществ
- 3) активное передвижение в пространстве
- 4) дыхание, питание, размножение

3. Искусственная классификация не отражает:

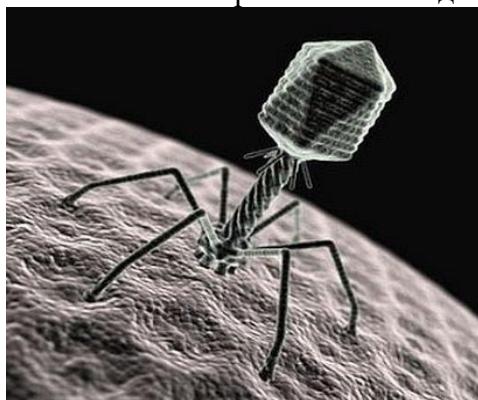
- 1) сходства внешнего строения организмов
- 2) морфологического сходства организмов
- 3) сходства внутреннего строения организмов
- 4) родства между организмами

4. К неклеточным формам жизни относятся:

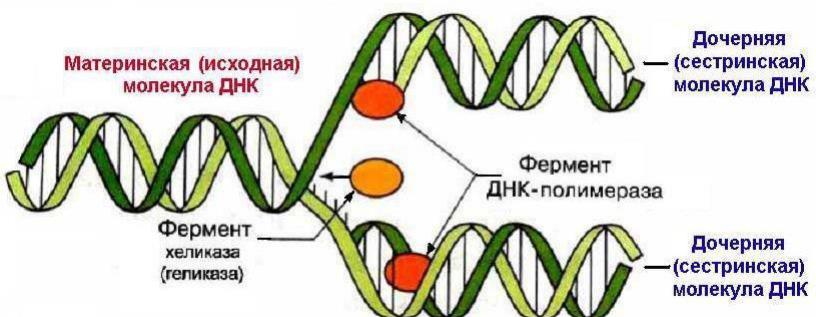
- 1) низшие грибы
- 2) бактерии
- 3) бактериофаги
- 4) археи

5. Выберите структуры, характерные только для растительной клетки.

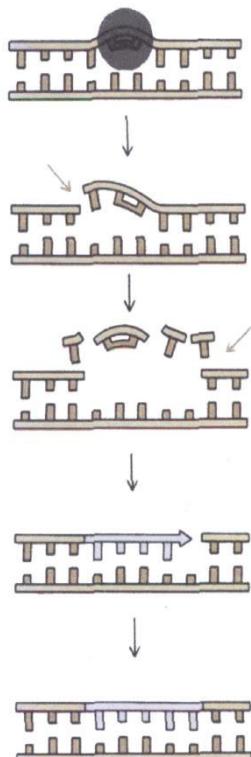
- 1) митохондрии
  - 2) хлоропласти
  - 3) рибосомы
  - 4) аппарат Гольджи
6. Мономеры белков:
- 1) глюкоза и фруктоза
  - 2) жирные кислоты
  - 3) нуклеотиды
  - 4) аминокислоты.
7. Какие из перечисленных органоидов являются немембранными?
- 1) хлоропласти
  - 2) центриоли
  - 3) вакуоли
  - 4) лейкопласти
8. Вирусы, в отличие от бактерий,
- 1) имеют клеточную стенку
  - 2) состоят только из нуклеиновой кислоты и белка
  - 3) размножаются вегетативно
  - 4) могут иметь жгутики
9. Поглощение твердых веществ клеткой называется ...
- 1) ароморфоз
  - 2) метаморфоз
  - 3) фагоцитоз
  - 4) пиноцитоз
10. Синтез органических соединений из неорганических веществ с использованием солнечной энергии - это:
- 1) хемосинтез
  - 2) диссимиляция
  - 3) брожение
  - 4) фотосинтез
11. К какой империи относится данный организм \_\_\_\_\_



12. Какой процесс изображен на рисунке? \_\_\_\_\_



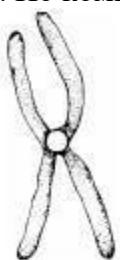
13. Какое свойство ДНК изображено на рисунке? \_\_\_\_\_



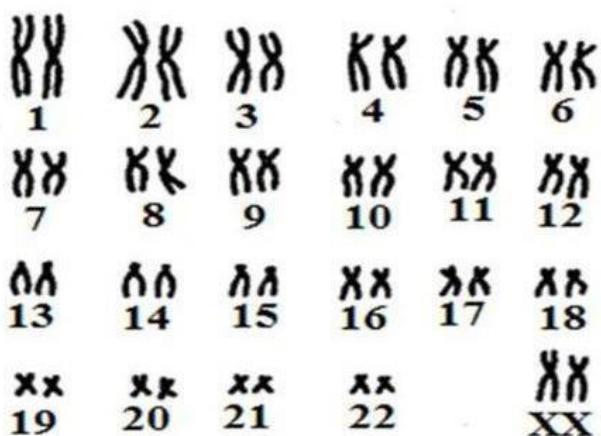
14. Какой уровень компактизации ДНК представлен на рисунке?



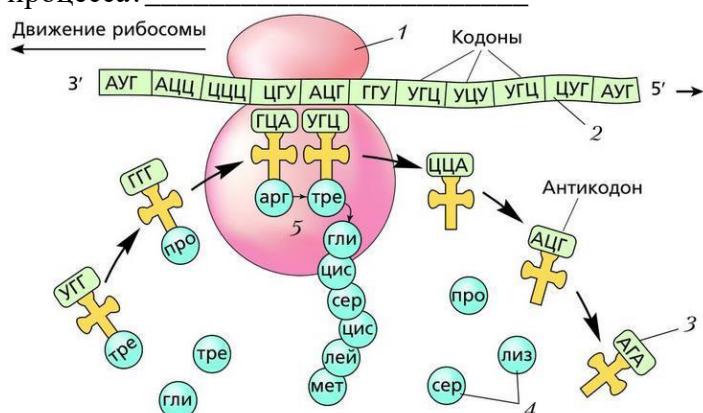
15. По комплексу признаков определите тип хромосомы: \_\_\_\_\_



16. Проанализировав количество хромосом в кариотипе и их типы сделайте вывод: кариотип какого организма представлен на рисунке? Определите пол \_\_\_\_\_



17. Как называется процесс, изображенный на рисунке, и что образуется в результате этого процесса?



18. Ген состоит из 3 одинаковых экзонов и 4 одинаковых инtronов, причем интроны состоят из 120 нуклеотидов каждый, а весь ген имеет 1470 нуклеотидов. Сколько кодонов будет иметь проГРНК, каждый экзон, из скольки аминокислот состоит белок, закодированный в этом гене? (Ответы укажите через запятую)

19. Подсчитайте длину гена, кодирующего следующий олигопептид: валин – лейцин – лейцин – глутамин – фенилаланин – триптофан – цистеин – триптофан – валин – глицин – лизин – аргинин – гистидин – метионин – аргинин – тирозин, если длина одного нуклеотида 0,34 нм. Известно также, что при процессинге данного гена был вырезан инtron, состоящий из 12 нуклеотидов.

20. Какова длина фрагмента молекулы ДНК, если в ней содержится 3600 адениловых нуклеотидов, что составляет 18% от количества всех нуклеотидов, а длина одного нуклеотида 0,34 нм?

#### 4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля

*Критерии и шкала оценивания по опросу:*

«**Отлично**» - выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала. Обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, свободно применяет полученные знания на практике при решении ситуационных задач.

«**Хорошо**» - выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебного материала. Обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике.

«Удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий. Обучающийся знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические задания выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Обучающийся не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические задания не выполняет или выполняет с ошибками, влияющими на качество выполненной работы; ошибки не замечает и не исправляет.

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

*дифференцированная оценка:*

91 -100 % правильных ответов – оценка «отлично»,

76 - 90 % правильных ответов – оценка «хорошо»,

60 - 75 % правильных ответов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 59 % правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

*Критерии и шкала оценивания решения ситуационных задач:*

«Отлично» - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями; ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие. Обучаемый в совершенстве овладел учебным материалом, последовательно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой, правильно обосновывает принятые решения, владеет методикой выполнения практических задач.

«Хорошо» - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала). При этом обучаемый допускает не существенные неточности в ответах на вопросы, в схематических изображениях, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач. Ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

«Удовлетворительно» - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях; ответы на дополнительные вопросы недостаточно чёткие, с ошибками в деталях.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (либо отсутствуют).

*Критерии и шкала оценивания доклада с презентацией:*

*дифференцированная оценка:*

При оценивании доклада с презентацией используются следующие критерии:

– соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

- глубина, полнота рассмотрения темы;
- обоснованность выводов;
- логичность, структурированность, целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, примерами, цитатами и т.д.);
- наглядность, презентабельность;
- владение материалом и умение давать обоснованные ответы на вопросы во время обсуждения.

Общая оценка учитывает оценку за доклад с презентацией и ответы на вопросы.

«*Отлично*» - выставляется, если выполнены все требования к докладу и презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«*Хорошо*» - выставляется, если основные требования к докладу и презентации выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении презентации; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.

«*Удовлетворительно*» - выставляется, если имеются существенные отступления от требований к докладу; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада и (или) презентации или при ответе на дополнительные вопросы; во время доклада ответы на дополнительные вопросы даны не полные или ответы отсутствуют. Отсутствует вывод.

«*Неудовлетворительно*» - выставляется, если тема доклада не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же доклад с презентацией не представлен вовсе.

#### *Критерии и шкала оценивания контрольной работы:*

За правильные ответы на вопросы № 1 - 10 - по 1 баллу;

за правильные ответы на вопросы № 11 - 17 по 2балла;

за правильные ответы на вопросы № 18 - 20 по 3балла.

#### *Итоговая оценка за контрольную работу:*

30 - 33 балла (91 -100 % правильных ответов) – оценка «отлично»,

25 - 29 баллов (76 - 90 % правильных ответов) – оценка «хорошо»,

20 - 24 балла (60 - 75 % правильных ответов) – оценка «удовлетворительно»,

19 и меньше баллов (0 – 59 % правильных ответов) – оценка «неудовлетворительно».

## 4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

### 4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме - зачета.

### 4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации: тест.

Примеры разноуровневых заданий билета:

1. Что входит в состав нуклеотида?

1) аминокислота

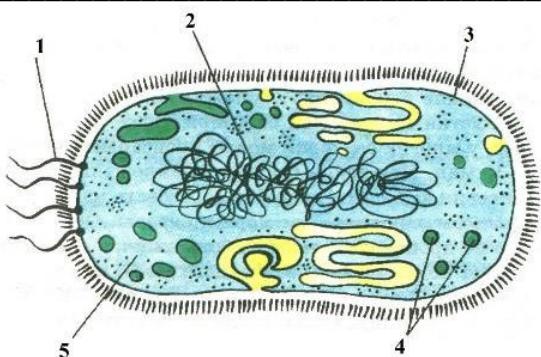
2) азотистое основание

3) глицерин

4) углевод

5) остаток Н3РО4

2. По комплексу признаков установите к какому царству относится данный организм



3. Ген, кодирующий белок, состоит из 10900 пар нуклеотидов, в том числе включает 2 интрона по 5 тысяч пар нуклеотидов каждый. Из скольких аминокислотных остатков состоит белок.

#### 4.2.3. Шкала оценивания

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

За правильные ответы на вопросы № 1 - 10 - по 1 баллу;

за правильные ответы на вопросы № 11 - 25 по 2 балла;

за правильные ответы на вопросы № 26 - 30 по 3 балла.

*Итоговая оценка за тест:*

50 - 55 баллов (91 - 100 % правильных ответов) – оценка «отлично»,

41 - 49 баллов (76 - 90 % правильных ответов) – оценка «хорошо»,

33 - 40 балла (60 - 75 % правильных ответов) – оценка «удовлетворительно»,

32 и меньше баллов (0 – 59 % правильных ответов) – оценка «неудовлетворительно».

*Итоговая оценка по дисциплине:*

Оценка «зачленено» - выставляется обучающемуся, получившему оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» за зачетный тест.

Оценка «не засчитено» - выставляется обучающемуся, получившему оценку «неудовлетворительно» за зачетный тест.

#### 4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Тест
ОПК-1	ОПК-1.4	+

4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			Не сформирована	Сформирована
ОПК-1	ОПК-1.4	Тест	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не знает основные методы биологических и других естественных наук;</li> <li>- Не знает основы систематики живых организмов;</li> <li>- Не знает закономерности функционирования живых объектов, основы их физиологии и биохимии;</li> <li>- Не знает закономерности наследственности и изменчивости;</li> <li>- Не умеет применять методы биологических и других естественных наук при изучении биологических объектов;</li> <li>- Не умеет описывать и классифицировать живые организмы;</li> <li>- Не умеет применять основные законы наследственности и изменчивость при изучении биологических объектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные методы биологических и других естественных наук;</li> <li>- Знает основы систематики живых организмов;</li> <li>- Знает закономерности функционирования живых объектов, основы их физиологии и биохимии;</li> <li>- Знает закономерности наследственности и изменчивости;</li> <li>- Умеет применять методы биологических и других естественных наук при изучении биологических объектов;</li> <li>- Умеет описывать и классифицировать живые организмы;</li> <li>- Умеет применять основные законы наследственности и изменчивость при изучении биологических объектов.</li> </ul>

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется «не зачленено».

## **5. Методические указания по освоению дисциплины**

Полный комплект методических материалов по дисциплине находится на кафедре ботаники и фармацевтической биологии..

## **6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Биология / Н.В. Чебышев, Г.Г. Гринева, М.В. Козарь, С.И. Гуленков [и др.]. – М.: ВУМНЦ, 2000. - 592 с.
2. Биология: учебник для студентов высших учебных заведений/ под ред. Н.В. Чебышева. - Москва: МИА, 2016. – 640 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. -М.: ГЭОТАР-Медиа,2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435656.html>.
4. Пехов, А.П. Биология с основами экологии: учебник. - СПб.: Лань, 2005. - 688 с.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и обслуживания учебного оборудования. Аудитории оснащены наглядными материалами, методической, учебной, специальной литературой. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии, есть возможность работы с сайтами BookUp, Consultantplus. На лекциях и занятиях используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. В процессе освоения дисциплины применяется лабораторное оборудование, приборы и вспомогательные материалы: микроскопы монокулярные и бинокулярные различных модификаций, лампы, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, аптечные пипетки, лезвия, кисточки, лупы; пробирки, фарфоровые выпарительные чашки; реактивы, набор постоянных микропрепараторов.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.12 Общая биология**

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 19.03.01 Биотехнология, Фармацевтическая биотехнология

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Формируемая компетенция:**

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

ОПК-1.4: Изучает, анализирует, использует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях биологических наук и их взаимосвязях с математическими, физическими и химическими науками.

**Объем и место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, осваивается на 1 курсе, 1 семестре, в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 2 з.е. (72 акад. часа).

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Биология клетки.

Тема 1.1. Общая биология: предмет, цели и задачи дисциплины. Уровни организации живых организмов. Основы систематики.

Тема 1.2. Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки. Строение вирусов, клеток про- и эукариот.

Раздел 2. Обмен веществ и информации в клетке.

Тема 2.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Тема 2.2. Молекулярные основы наследственности, биосинтез белка.

Тема 2.3. Контрольная работа по разделам «Биология клетки» и «Обмен веществ и энергии в клетке».

Раздел 3. Деление клеток. Размножение организмов.

Тема 3.1. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Тема 3.2. Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.

Тема 3.3. Закономерности индивидуального развития организмов.

Тема 3.4. Закономерности онтогенеза человека.

Раздел 4. Наследственность и изменчивость.

Тема 4.1. Основные закономерности наследования.

Тема 4.2. Изменчивость.

Раздел 5. Организм и среда.

Тема 5.1. Экология как наука.

Тема 5.2. Биосфера. Формы взаимодействия между организмами.

Тема 5.3. Контрольная работа по разделам «Деление клеток. Размножение организмов», «Наследственность и изменчивость», «Организм и среда».

**Форма промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.