


УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана факультета агрономии и  
биотехнологии  
Белолобцев А.И.   
" 22 " июля 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.14.01 «Общая биология»**

для подготовки бакалавров

Направление: 19.03.01 "Биотехнология"

Направленность: Биотехнология


Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2017 г.

Курс 1


Семестр 1

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2020 г.

Разработчики:  Глазко В.И., д.с.-х.н., профессор, Федотенков В. И., к.б.н., доцент  
кафедры зоологии

  
« 19 » июля 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры зоологии  
протокол № 15 от «19» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой зоологии, проф. Блохин Г.И. 

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой биотехнологии  
д.б.н., профессор Калашникова Е.А.

  
« 22 » июля 2020 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «    » \_\_\_\_\_ 2020 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра зоологии



УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана факультета  
агрономии и биотехнологии  
Леунов В.И.  
" 20 " 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.14.01 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 "Биотехнология"

Направленность: Биотехнология

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Составители: Глазко В.И., д.с.-х.н., профессор, Федотенков В.И., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «4» 12 2018 г.

Рецензент: Савчук С.В., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись) «4» 12 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 "Биотехнология" и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии от «4» 12 2018 г. (протокол № 6 )

Зав. кафедрой зоологии д.с.-х.н., проф. Блохин Г.И.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись) «4» 12 2018 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
Комиссии факультета агрономии и биотехнологии  
Милюкова Н.А., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись) «19» февраля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой генетики, селекции и семеноводства  
д.б.н., профессор Пыльнев В.В. (подпись) «4» «19» 02 2019 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ (подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных средств получены:**

Методический отдел УМУ (подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
7.2 . ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>16</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

## **Аннотация**

рабочей программы по дисциплине **Б1.Б.14.01 «Общая биология»** для подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 "Биотехнология" направленность (профиль) «Биотехнология»

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области общей биологии для подготовки деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 19.03.01 "Биотехнология", направленность (профиль) «Биотехнология»

**Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина «Общая биология» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части Б1.Б.14.01., дисциплина осваивается в 1 семестре

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции ОПК-2, ОПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** «Общая биология» является дисциплиной, в которой рассматривается спектр вопросов, связанных с исследованиями живой природы, уровней организации живых организмов, использование биологических систем в хозяйственных целях, охрана природы. Обсуждаются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет: 4 зач.ед., (144 часа)

**Промежуточный контроль по дисциплине:** экзамен

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Общая биология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области общей биологии для подготовки деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 19.03.01 "Биотехнология" направленность (профиль) «Биотехнология» по изучению живых систем, их экологии, охране и использованию, освоение студентами основных понятий биологии, приобретение умений использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач в области управления природопользованием и охране природы, при работе по воспроизведению, охране и повышению продуктивности хозяйственно-важных видов животных, а также при работе на санитарно-эпидемиологических станциях, в зоопарках, заповедниках.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Общая биология» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части Б1.Б.14.01. Дисциплина «Общая биология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 "Биотехнология" направленность (профиль) «Биотехнология» Б1.Б.14.01.

Дисциплина «Общая биология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Химия биологически активных веществ», «Экология», «Микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Теория эволюции», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы биотехнологии», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Генетика», «Прикладная биотехнология», «Основы биоинженерии и биоинформатики», «Основы генетической инженерии», «Нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве».

Особенностью дисциплины является подробное изучение структурно функциональных основ организации живых систем от внутриклеточных органелл до многоклеточных организмов, а также популяционных и видовых сообществ, усвоение естественно-научных закономерностей возникновения жизни и функционирования живых систем. Освоение этих закономерностей позволяет составить не только научную картину мира, подготовиться к изучению других биологических дисциплин, но и использовать их в дальнейшей профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Общая биология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	- биологические основы и закономерности формирования многоклеточных организмов, особенности формирования разных типов популяций	- использовать достижения биотехнологии, молекулярной генетики в работе с биологическими объектами и сообществами	- перспективными технологиями в работе с разными видами животных

	ОПК-3	- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	- современные подходы к изучению адаптивного потенциала животных, понятия «приспособленности», стратегий сохранения биоразнообразия	- воспроизводить на практике современные методы контроля генофондов животных	- приемами оценок популяционно-генетических структур групп животных и их сравнения
--	-------	---	---	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 7.2 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам № 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>70.4</b>	<b>70.4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	52	52
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0.4	0.4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>	<b>73,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	40	40
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33.6	33.6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

##### 7.3 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Молекулярные основы наследственности»	21	6	8	-	7
Раздел 2 «Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз»	19	2	10	-	7
Раздел 3 «Хромосомная теория наследственности»	17	2	8	-	7
Раздел 4 «Мутационная теория»	16	2	8	-	6



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 5 «Значение популяционной и экологической генетики в управлениями ресурсами животных»	16	2	8	-	6
Раздел 6 «Современные методы в решении задач микро- и макроэволюции»	19	2	10	-	7
консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6	-	-	-	33,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

## **Раздел 1 Молекулярные основы наследственности**

### **Тема 1 Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.**

ДНК – трансформирующий фактор пневмококка. Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов. Феномен бактериальной трансдукции.

### **Тема 2. Строение нуклеиновых кислот.**

Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Репликация ДНК, ферменты репликации. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Типы РНК. Обратная транскрипция. Структура гена у про- и эукариот. Расположение генов в эукариотических хромосомах. Мобильные генетические элементы. Геном эукариот. Регуляция экспрессии гена у эукариот.

## **Раздел 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз**

### **Тема N 1 Строение клетки растений и животных.**

Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма. Особенности строения хромосом. Химический состав

хромосом. Организация ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Хроматин.

### **Тема N 2 Деление клетки и воспроизведение.**

Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз и образование гамет.

Конъюгация хромосом. Редукция числа хромосом. Генетическая роль митоза и мейоза.

## **Раздел 3 Хромосомная теория наследственности**

**Тема N 1 Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации.**

Хромосомная теория наследственности, предложенная Т.Морганом.

Генетическое определение пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу у разных организмов. Пол и половые хромосомы. Наследование ограниченных и зависимых от пола признаков. Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.

### **Тема N 2 Цитологические карты хромосом.**



Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.

#### **Раздел 4 Мутационная теория**

##### **Тема N 1. Типы фенотипической изменчивости.**

Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинаторная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

##### **Тема N 2. Мутационная изменчивость.**

Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Спонтанный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность. Прямые и обратные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Классификация мутаций. Индуцированные мутации.

#### **Раздел 5. Значение популяционной и экологической генетики в управлении ресурсами domestцированных видов.**

##### **Тема N 1. Понятия о виде и о популяции.**

Биологическое определение вида. Локальные популяции, менделевские популяции, панмикмитические популяции. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный генетический полиморфизм.

##### **Тема N 2. Понятия о генетическом грузе.**

Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора. Генетико-автоматические процессы в популяциях (дрейф генов). Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграция и ее влияние на структуру популяций. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.

#### **Раздел 6. Современные методы в решении задач микро- и макроэволюции.**

##### **Тема N 1 Методы контроля генетической изменчивости.**

Методы генотипирования отдельных геномных элементов – структурные гены, тандемные и диспергированные повторы. Гены кандидаты контроля хозяйственно ценных признаков. Геномное сканирование.

##### **Тема N 2 Геномная селекция.**

Цель и задачи геномной селекции. Методы геномной селекции, перспективы ее применения. Соматоклональная изменчивость. Включение результатов геномного сканирования в селекционные прогнозы

#### **7.4 4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Молекулярные основы наследственности</b>				<b>14</b>
	Тема 1. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот	Лекция №1. Введение. Представление о биосфере	ОПК-2 ОПК-3	-	<b>1</b>
		Лекция №2. Биополимеры. Трансдукция, трансфекция, трансформация	ОПК-2 ОПК-3	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 1. Биополимеры	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
	Тема 2. Строение нуклеиновых кислот	Лекция №3. Строение и функция нуклеиновых кислот	ОПК-2 ОПК-3	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 2. Нуклеиновая кислота. Нуклеотиды.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
Лекция №4. Генетический код		ОПК-2 ОПК-3	-	1	
2	<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз</b>				<b>12</b>
	Тема 1. Строение клетки растений и животных	Лекция №5. Клетки прокариот и эукариот	ОПК-2 ОПК-3	-	1
		Практическое занятие № 3. Структура интерфазного ядра.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 4. Структура аппарата трансляции	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	2
	Тема 2. Деление клетки и воспроизведение	Лекция №6. Клеточное деление	ОПК-2 ОПК-3	-	1
		Практическое занятие № 5. Аппарат клеточного деления, митоз, мейоз	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
3	<b>Раздел 3 Хромосомная теория наследственности</b>				<b>10</b>
	Тема 1. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации	Лекция №7. Комбинаторная и мутационная изменчивость	ОПК-2 ОПК-3	-	2
		Практическое занятие № 6. Хромосомный механизм определения пола	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
	Тема N 2 Цитологические карты хромосом.	Практическое занятие № 7. Особенности совмещения цитологических и генетических карт	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
4	<b>Раздел 4 Мутационная теория</b>				<b>10</b>
	Тема N 1. Типы фенотипической изменчивости	Лекция №8. Понятие об изменчивости, микро- и макроэволюции	ОПК-2 ОПК-3	-	2
		Практическое занятие № 8. Типы наследственной изменчивости.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема N 2. Мутационная изменчивость.	Практическое занятие № 9. Мутационные спектры, их классификация.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
<b>Раздел 5. Значение популяционной и экологической генетики в управлении ресурсами животных.</b>					<b>10</b>
5	Тема N 1. Понятия о виде и о популяции	Лекция №9. Популяционно-генетическая структура	ОПК-2 ОПК-3	-	2
		Практическое занятие № 10. Понятие панмиксии, структура популяции	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
	Тема N 2. Понятия о генетическом грузе.	Практическое занятие № 11. Факторы, влияющие на структуру популяций.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
<b>Раздел 6. Современные методы в решении задач микро- и макроэволюции</b>					<b>12</b>
6	Тема N 1. Методы контроля генетической изменчивости.	Лекция №10. Молекулярно-генетические методы контроля структуры популяций	ОПК-2 ОПК-3	-	2
		Практическое занятие № 12. Генотипирование животных по структурным генам.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 13. Геномное сканирование.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	4
	Тема N 2. Геномная селекция	Практическое занятие № 14. Методы геномной селекции.	ОПК-2 ОПК-3	Устный опрос	2

#### 7.5 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Молекулярные основы наследственности</b>		
1.	Тема 1 Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот	История открытия нуклеиновых кислот (ОПК-2 ОПК-3)
2.	Тема 2 Строение нуклеиновых кислот	Репликация, транскрипция, трансляция (ОПК-2 ОПК-3)
<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.</b>		
3	Тема 1. Строение клетки растений и животных	Отличия в структуре растительной клетки от животной (ОПК-2, ОПК-3)
4	Тема 2. Деление клетки и воспроизведение	Мейотические источники комбинаторной генетической изменчивости (ОПК-2, ОПК-3)
<b>Раздел 3. Хромосомная теория наследственности</b>		
5.	Тема 1 Доказательства участия хромосом в передаче наследственной	Кариотипы, кариограммы, идиограммы (ОПК-2, ОПК-3)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	информации	
6.	Тема 2 Цитологические карты хромосом.	Отличия в кариотипах крупного рогатого скота и овец (ОПК-2, ОПК-3)
<b>Раздел 4. Мутационная теория</b>		
7	Тема 1 Типы фенотипической изменчивости	Отличия между комбинаторной и мутационной изменчивостью (ОПК-2, ОПК-3)
8	Тема 2 Мутационная изменчивость.	Классификация точковых (моноклеотидных) мутаций (ОПК-2, ОПК-3)
<b>Раздел 5. Значение популяционной и экологической генетики в управлении ресурсами с.-х. видов.</b>		
11	Тема 1 Понятия о виде и о популяции	Социальная иерархия (ОПК-2, ОПК-3)
12	Тема 2 . Понятия о генетическом грузе.	Основные причины сокращения биоразнообразия с.-х. видов (ОПК-2, ОПК-3)
<b>Раздел 6. Современные методы в решении задач микро- и макроэволюции</b>		
13	Тема 1 Методы контроля генетической изменчивости	Полимеразная цепная реакция (ОПК-2, ОПК-3)
14	Тема 2 Геномная селекция	Мобильные генетические элементы (ОПК-2, ОПК-3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	<b>Раздел 1 Молекулярные основы наследственности</b>	
	Тема 1 Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот	ПЗ №1. Разбор конкретных ситуаций
2	<b>Раздел 3. Хромосомная теория наследственности</b>	
	Тема № 2 . Цитологические карты хромосом.	ПЗ №3. Разбор конкретных ситуаций
3.	<b>Раздел 4. Мутационная теория</b>	
	Тема № 2. Мутационная изменчивость	ПЗ №2. Разбор конкретных ситуаций

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 7.6 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль, устный опрос)

#### Раздел 1 «Молекулярные основы наследственности».

1. Основные биополимеры, единство биосферы
2. Сходство и отличия нуклеиновых кислот, РНК и ДНК
3. Модель структуры ДНК Уотсона-Крика
4. Типы РНК

5. Мозаичная структура гена эукариот, отличия от прокариотических генов
6. Репликация, ведущая и отстающая цепи ДНК, фрагменты Оказаки
7. Транскрипция, этапы созревание первичного транскрипта в ядрах клеток эукариот
8. Структура ядерной оболочки
9. Ядрышко, структура, функция
10. Взаимосвязи биополимеров: белки и нуклеиновые кислоты
11. Что кодирует генетический код, основные свойства генетического кода
12. Комплементарность и коллинеарность
13. Трансляция, гладкие и шероховатые каналы эндоплазматического ретикулума,
14. Плазматическая мембрана клетки, плотные и щелевые контакты многоклеточных организмов

## **Раздел 2. «Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз»**

1. Основные органоиды клетки и их функции.
2. Митохондрии, происхождение, структура, функции
3. Хлоропласты, происхождение, структура, функции
4. Структура интерфазного ядра эукариот, происхождение.
5. Основные элементы цитоскелета, функции
6. Основные отличия эукариотических клеток животных и растений.
7. Клеточный цикл
8. Хроматин. Гетеро- и эухроматин.
9. Нуклеосомы
10. Переход от хромосомы прокариот к эукариотической хромосоме
11. Стадии митоза, метафазные хромосомы.
12. Классификация метафазных хромосом.
13. Структура и функция центромер и теломер.
14. Мейоз, гаметогенез
15. Сходства и отличия между митозом и мейозом
16. Конъюгация хромосом, синаптонемальный комплекс
17. Гаметогенез у млекопитающих, оогенез и сперматогенез
18. Оплодотворение: растения, животные
19. Материнский характер наследования
20. Партеогенез

### **Критерии оценки:**

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы;

оценку «**хорошо**» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки;

оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы;

оценку «**неудовлетворительно**» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **Перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Основные биополимеры, единство биосферы
2. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.

3. Сходство и отличия нуклеиновых кислот, РНК и ДНК
4. Строение нуклеиновых кислот.
5. Типы РНК
6. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика.
7. Мозаичная структура гена эукариот, отличия от прокариотических генов
8. ДНК как генетический материал и ее репликация.
9. Репликация, ведущая и отстающая цепи ДНК, фрагменты Оказаки
10. Различные геномные элементы: структурные гены, диспергированные повторы, тандемные повторы
11. Транскрипция, этапы созревание первичного транскрипта в ядрах клеток эукариот.
12. Структура ядерной оболочки
13. Ядрышко, структура, функция
14. Взаимосвязи биополимеров: белки и нуклеиновые кислоты
15. Что кодирует генетический код, основные свойства генетического кода
16. Комплементарность и коллинеарность
17. Трансляция, гладкие и шероховатые каналы эндоплазматического ретикулума,
18. Плазматическая мембрана клетки, плотные и щелевые контакты многоклеточных организмов
19. Генетический код. Свойства генетического кода.
20. Типы аминокислот
21. Незаменимые аминокислоты
22. Обратная транскрипция.
23. Структура гена у про- и эукариот.
24. Кариотип, определение, группы сцепления генов.
25. Основные органеллы клетки и их функции.
26. Митохондрии, происхождение, структура, функции
27. Хлоропласты, происхождение, структура, функции
28. Структура интерфазного ядра эукариот, происхождение.
29. Основные элементы цитоскелета, функции
30. Основные отличия эукариотических клеток животных и растений.
31. Клеточный цикл
32. Хроматин. Гетеро- и эухроматин.
33. Нуклеосомы
34. Переход от хромосомы прокариот к эукариотической хромосоме
35. Стадии митоза, метафазные хромосомы.
36. Классификация метафазных хромосом.
37. Хромосомный механизм определения пола
38. Кариотип, кариограмма, идиограмма
39. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом
40. Структура и функция центромер и теломер.
41. Мейоз, гаметогенез
42. Сходства и отличия между митозом и мейозом
43. Конъюгация хромосом, синаптонемальный комплекс
44. Кроссинговер, первое мейотическое деление
45. Гаметогенез у млекопитающих, оогенез и сперматогенез
46. Оплодотворение: растения, животные
47. Материнский характер наследования
48. Партеногенез
49. Хромосомная теория наследственности, предложенная Т.Морганом.
50. Мутационная теория
51. Классификация мутаций

52. Мутационные спектры, их состав, особенности формирования
53. Отличия между геномными и генными мутациями
54. Полногеномное секвенирование, мононуклеотидные замены (Single Nucleotide Polymorphisms – SNP)
55. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды.
56. Модификационная изменчивость
57. Наследственная изменчивость, ее типы.
58. Комбинаторная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.
59. Мутации как исходный материал эволюции.
60. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность.
61. Прямые и обратные мутации.
62. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
63. Биологическое определение вида.
64. Локальные популяции, менделевские популяции, панмикмитические популяции.
65. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд.
66. Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций.
67. Биоиндикаторные виды
68. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора.
69. Генетико-автоматические процессы в популяциях (дрейф генов).
70. Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций.
71. Миграция и ее влияние на структуру популяций.
72. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.
73. Методы контроля генетической изменчивости.
74. Методы генотипирования отдельных геномных элементов – структурные гены, тандемные и диспергированные повторы.
75. Гены кандидаты контроля хозяйственно ценных признаков.
76. Геномная селекция.
77. Цель и задачи геномной селекции.
78. Основные причины и источники фенотипической изменчивости;
79. Механизмы эволюции.
80. Генетическая и средовая компоненты в изменчивости количественных признаков
81. Соматическое клонирование и его проблемы
82. Искусственное оплодотворение и его проблемы.
83. Методы трансгеноза и начало их разработок.
84. Геномное редактирование
85. Геномика
86. Транскриптомика
87. Протеомика
88. Биоинформатика
89. Работа *in silico*
90. Работа *in situ*, *in vivo*, *in vitro*.

## **7.7 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.



**Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. Глазко, В.И. Нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве/ В.И. Глазко, С.Л. Белопухов., В.Ф. Сторчевой. - М. Изд.РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева, 2015. - 256 с.
2. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов. - Санкт-Петербург: Издательство Н.-Л., 2010. – 718 с.
3. Глазко, В.И. Введение в генетику. Биоинформатика, ДНК-технология, генная терапия, ДНК-экология, протеомика, метаболика. Учебное пособие/В.И. Глазко, Г.В. Глазко - М: Курс, 2018. - 653с.

**7.2 Дополнительная литература**

1. Международная служба внедрения сельскохозяйственных разработок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate](http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate).
2. Агробиотехнология в мире – под ред. К.Г. Скрыбина - М: «РОСТ Медиа», 2008. - 126 с.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

1. <http://www.fao.org>. (открытый доступ)
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. (открытый доступ)
3. DAD-IS <http://dad.fao.org/> (открытый доступ)
4. NCBI <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> (открытый доступ)

5. Европейская Информационная Система по Сельскохозяйственным Животным (<http://www.tiho-hannover.de/>) (открытый доступ)

6. DAGRIS (Информационная система по генетическим ресурсам домашних животных) (<http://dagris.info/>) (открытый доступ)

7. Университет штата Оклахома по Породам Домашнего Скота (<http://www.ansi.okstate.edu/breeds>) (открытый доступ)

Специализированные лицензионные программы:  
Microsoft, Word, Excel, PowerPoint

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и практических занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)
	2. Доска магнитно-маркерная 1 шт.
	3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6)
	4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)
	5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 21013800003861)
	6. Весы фасовочные технические электронные НПВ 2000г (Инв. № 602216)
	7. Шкаф со стеклом 2 шт (Инв. № 560491/25; 560491/5)
	8. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085)
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для лекционных и практических занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)
	2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7)
	3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 21013800003860)
Библиотека имени Н.И. Железнова, читальный зал	Компьютеры, интернет
Общежитие, комната для самоподготовки	Столы, стулья

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Общая биология» организована по принципу: новое занятие - новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе

обучения. Учебный материал курса - учебники, монографии, методические рекомендации, законодательные акты, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неусвоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий.** Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить соответствующие разделы дисциплины, получить вопросы для самостоятельной работы у преподавателя и защитить отрабатываемую тему.

**Виды текущего контроля:** устные опросы, участие в активных и интерактивных занятиях.

**Виды промежуточного контроля:** экзамен.

тить отработываемую тему.

**Виды текущего контроля:** устные опросы, участие в активных и интерактивных занятиях.

**Виды промежуточного контроля:** экзамен.

### **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

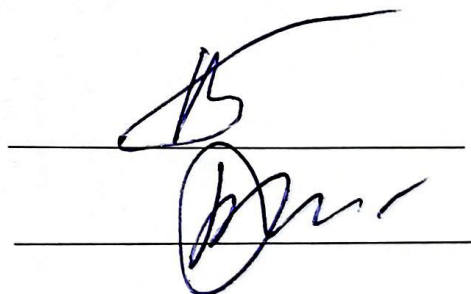
Изучение дисциплины «Общая биология» может проводиться в форме очного (с отрывом от производства) обучения. Дисциплина входит в базовый цикл дисциплин. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 "Биотехнология" направленность (профиль) «Биотехнология» на 1 курсе подготовки бакалавров ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области биологических основ организации живой природы и ее закономерностей, использования биологических систем в хозяйственных целях, охраны природы, представлений о разных уровнях организации живых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, из них 70,4 часа - аудиторные занятия. Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

**Программу разработали:**

Глазко В.И., д.с.-х.н., профессор,

Федотенков В. И., к.б.н., доцент



Two handwritten signatures are present on the right side of the page, each written over a horizontal line. The top signature is a stylized, cursive 'В' followed by a flourish. The bottom signature is a more complex, cursive signature.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины Б1.Б.14.01 «Общая биология» ОПОП ВО по**  
**направлению 19.03.01 "Биотехнология", направленность «Биотехнология»**  
**(квалификация выпускника - бакалавр)**

Савчук Светланой Васильевной, доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом биологических наук проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Общая биология» по направлению 19.03.01 "Биотехнология" направленность «Биотехнология» для подготовки бакалавров, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», Глазко В.И., доктором с.-х. наук, профессором кафедры зоологии, и Федотенковым В. И., кандидатом биологических наук, доцентом кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Общая биология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 "Биотехнология". Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к базовой части учебного цикла — Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.01 - "Биотехнология".

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Общая биология» закреплено две компетенции, ОПК-2 и ОПК-3. Дисциплина «Общая биология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Общая биология» составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Общая биология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 - "Биотехнология" и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области 19.03.01 - "Биотехнология" в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 - "Биотехнология".

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и тре-



бованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов,

предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла- Б1 ФГОС направления 19.03.01 - "Биотехнология".

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 3 источника, дополнительной литературой - 2 наименования, Интернет-ресурсы - 7 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 - "Биотехнология".

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Общая биология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Общая биология».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Общая биология» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 - "Биотехнология", направленность «Биотехнология» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Глазко В.И., доктором с.-х. наук, профессором кафедры зоологии и Федотенковым В. И., кандидатом биологических наук, доцентом кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савчук Светлана Васильевна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат биологических наук \_\_\_\_\_ - « 4 » \_\_\_\_\_ 2018 г.

подпись

подпись