



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 16 » _____ мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая биология

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2024 г.

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Даминова Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Шайдуллин Радик Рафаилович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с.-х.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология», обучающийся по дисциплине «Общая биология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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-1.2	Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	Знать: фундаментальные разделы общей биологии, необходимые для освоения Общепрофессиональных дисциплин; основные концепции и методы биологических наук; стратегию сохранения биоразнообразия охраны природы Уметь: применять знания в области общей биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач Владеть: навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2 семестре, 1 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая микробиология», «Биотехнология растений», «Биотехнологии бродильных производств», «Производство биопрепаратов для растениеводства», «Биотехнология кормопроизводства».

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	
	Семестр 2	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	69	
- лекции, час	34	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- практические занятия, час	34	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- зачет с оценкой, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	39	
-подготовка к практическим занятиям, час	10	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	29	
- выполнение контрольных работ, час	0	
- подготовка к зачету с оценкой, час	0	
Общая трудоемкость	час	108
	з.е.	3

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1	Введение в биологию. Общая характеристика живых систем	4	4	8	5
2	Клеточный уровень организации живой материи	6	6	12	5
3	Молекулярно-генетический уровень организации живой природы	4	4	8	5

4	Метаболизм клетки	4	0	4	5
5	Размножение организмов. Механизмы клеточного деления	4	8	12	5
6	Онтогенез – индивидуальное развитие организма	4	6	10	5
7	Биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни	4	0	4	4
8	Эволюция биосферы	4	6	10	5
	Итого	34	34	68	39

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение в биологию. Общая характеристика живых систем		
<i>Лекции</i>			
1.1	Основные этапы развития биологических наук. Методы исследований. Сущность, возникновение и развитие жизни. Разнообразие форм жизни. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем	4	0
<i>Практические работы</i>			
1.2	Основные понятия, принятые в современной биологии: Закономерности: симметрия, полярность, метамерность, цикличность, изменчивость, наследственность, приспособленность, зональность, единство живого вещества; Законы: биогенетический закон, законы зародышевого сходства, закон необратимости эволюции, эволюционного развития, наследования, закон сохранения энергии, закон минимума, закон биогенной миграции атомов. Теория возникновения жизни на Земле, клеточная теория, теория эволюции, теория естественного отбора, хромосомная теория наследственности. Основные концепции современной биологии: материальная сущность жизни, многоуровневая организация жизни, биологическая информация и самовоспроизводство, саморегуляция живых систем, самоорганизация и биологическая эволюция.	4	0
2	Раздел 2. Клеточный уровень организации живой материи		
<i>Лекции</i>			

2.1	Основы клеточной теории. Типы и принципы клеточной организации. Эволюция клетки. Обязательные структурные компоненты клетки и их функции. Структура и функции органелл, характерных для эукариотических клеток	6	0
<i>Практические работы</i>			
2.2	Определение вида. Ареалы. Эндемические виды, виды космополиты. Определение популяции, ее значение для эволюции. Биогеоценотический уровень. Понятие сообщества, классификация сообществ по категориям. Биоценоз, Биотоп. Биосфера	6	0
3	Раздел 3. Молекулярно-генетический уровень организации живой природы		
<i>Лекции</i>			
3.1	Химический состав клетки. История развития и методы биологии. Химическое строение и уровни организации ДНК. Генный уровень организации ДНК. Хромосомный уровень организации ДНК. Геномный уровень организации ДНК. Генотип и фенотип. Наследственность, изменчивость. Формы изменчивости	4	0
<i>Практические работы</i>			
3.2	Хромосомные мутации. Анеуплодия, полиплодия, хромосомные перестройки. Управляемые хромосомные мутации и их значение для хозяйственной деятельности человека. Некоторые заболевания, связанные с хромосомными мутациями. Генные мутации. Классификация генных мутаций по месту возникновения. Типы генных мутаций: дупликация, делеция, инверсия и др. Частота мутаций и причины их возникновения. Факторы мутагенеза? три группы факторов. Химические факторы. Основные категории химического мутагенеза. Физические факторы. Виды излучений, действующих на наследственный материал. Радиация и мутации у человека. Биологические факторы. Старение, иммунные конфликты, нейроэндокринные конфликты, инфекционные процессы. Значение мутаций для деятельности человека и эволюции	4	0
4	Раздел 4. Метаболизм клетки		
<i>Лекции</i>			
4.1	Основные процессы метаболизма клетки. Способы питания. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Фотосинтез как основа автотрофного питания. Биологическое окисление глюкозы как основа гетеротрофного питания. Синтез белка как важнейший процесс метаболизма клетки	4	0
5	Раздел 5. Размножение организмов. Механизмы клеточного деления		
<i>Лекции</i>			
5.1	Способы размножения организмов. Митоз как основной механизм клеточного деления. Сущность, периодизация и значение мейоза. Особенности гамет. Стадии гаметогенеза	4	0
<i>Практические работы</i>			

5.2	Клеточный цикл. Главные стадии клеточного цикла: интерфаза, кариокинез, цитокинез. Митоз. Принципиальная схема митоза. Теломеры и их роль для деления клеток. Значение митоза: генетическая стабильность, рост, регенерация, замещение клеток, бесполое размножение. Мейоз. Принципиальная схема мейоза. Значение мейоза для организмов: половое размножение, генетическая изменчивость. Ткани. Типы тканей: эпителиальная, соединительная, жировая, скелетная, гемопозитическая, мышечная, нервная. Морфогенез. Дифференцирование клеток. Стволовые клетки	8	0
6	Раздел 6. Онтогенез - индивидуальное развитие организма		
<i>Лекции</i>			
6.1	Основные концепции онтогенеза – индивидуального развития организма. Типы и периодизация онтогенеза. Механизмы онтогенеза	4	0
<i>Практические работы</i>			
6.2	Современное биоразнообразие. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Целесообразное устройство организмов. Эволюционизм до Ч. Дарвина. Теории Э. Бауэра, С. Берга. Современное понимание механизмов эволюции органического мира. Возникновение планеты Земля. Планетный этап. Предпосылки жизни на Земле. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод	6	0
7	Раздел 7. Биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни		
<i>Лекции</i>			
7.1	Общая характеристика биогеоценозов. Абиотические факторы внешней среды. Биотические факторы среды. Устойчивость и эволюция биогеоценозов. Структура биосферы. Круговорот веществ как главная функция биосферы. Основы учения о ноосфере	4	0
8	Раздел 8. Эволюция биосферы		
<i>Лекции</i>			
8.1	Основные концепции эволюции. История развития эволюционного учения. Доказательства эволюции. Элементарные эволюционные факторы. Основные направления эволюционного процесса (макроэволюция)	4	0
<i>Практические работы</i>			
8.2	Создание трансгенных форм. Видовое разнообразие, его состояние в России. Экосистемное биоразнообразие. Особи. Индивиды простые и сложные. Онтогенез, типы онтогенеза. Унитарные и модульные организмы	6	0

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Шабашева, С. В. Биология с основами экологии: учебное пособие / С. В. Шабашева. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-8353-1913- 8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92382>
2. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103906> — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Фомина Н.М., Пахомова В.М., Бунтукова Е. К., Даминова А.И., Кузнецова Н.А., Прохоренко Н.Б. Практикум по курсу «Биология с основами экологии». Казань: КГАУ, 2007. – 189 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Общая биология»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Топчий, М. В. Общая биология: учебное пособие / М. В. Топчий, Т. М. Чурилова, М. Г. Гевандова. — Ставрополь: СтГМУ, 2020. — 184 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195053>
2. Шабашева, С. В. Биология с основами экологии: учебное пособие / С. В. Шабашева. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-8353-1913- 8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92382>.

Дополнительная учебная литература:

1. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103906>

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (МинсельхозРоссии). <http://www.mcx.ru/>
2. Сайт журнала «Аграрное решение» <http://agropost.ru/>

3. Электронная библиотечная система «Znaniium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
4. Электронная библиотечная система «Лань»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Шаронова Н.Л., Пахомова В.М., Бунтукова Е.К., Даминова А.И., Фомина Н.М. Медико-биологические и экологические особенности Homo sapiens. – Казан: Казанский ГАУ, 2011.– 293 с.
2. Фомина Н.М., Пахомова В.М., Бунтукова Е. К., Даминова А.И., Кузнецова Н.А., Прохоренко Н.Б. Практикум по курсу «Биология с основами экологии». Казань: КГАУ, 2007. – 189 с.
3. Пахомова В.М., Бунтукова Е.К., Кузнецова Н.А., Шаронова Н.Л. Выдающиеся ученые и открытия биологии. Научно-популярное издание. Казань: Казанский ГАУ, 2009. – 191 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от
Лабораторно-практические занятия			

тия			6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Анти-вирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
Самостоятельная работа			

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

Занятия лекционного типа	Учебная аудитория 9. Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.
Занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория 9. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Лабораторное оборудование для определения микробиологических и токсикологических исследований, микропроцессорный измеритель концентрации «МИАКОМ МИН-100», переносной измеритель концентрации нитратов «ИО-НИКС-102», фотоэлектроколориметры КФК-2, штативы, колбы конические, пикнометры, измерительные цилиндры, измерительный прибор фотометра «Эксперт-003» (градуировка «Нитраты» в памяти).
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы,стулья, парты. 8 компьютеров, принтер