

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра ботаники и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа**  
**«Современная биология»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)  
«Биоинженерия и биотехнология»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от «15» апреля 2024 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современная биология» является создание у студентов целостного системного представления о современной биологии, формирование и развитие биологического мышления, умений выявлять, систематизировать и осмысливать биологические факты и явления, а также моделируемые человеком биологические системы и процессы.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современная биология» относится к факультативам.

Основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин «Общая биология», «Ботаника», «Зоология». Знания и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Современная биология» используются студентами при изучении дисциплин обязательной и вариативной частей учебного плана. Дисциплина способствует выбору научного направления для подготовки курсовой работы, успешного прохождения учебных и производственных практик. Полученные по дисциплине знания необходимы для продолжения обучения в магистратуре по направлению «Биология».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

<b>Формируемая компетенция (код и формулировка)</b>	<b>Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-6 Способен использовать базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения.	ОПК-6.1 Знает: - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в	<b>Знать:</b> - основные концепции и методы, актуальные проблемы биологических наук, перспективные направления исследований по биологии, возможности междисциплинарного подхода.  <b>Уметь:</b> - объяснить необходимость использования навыков лабораторной работы и методов химии, физики, математического моделирования и математической статистики при

	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>выполнении биологических исследований.</p> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснования применения статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий выполняемой научно-исследовательской работы по биологии.</li> </ul>
<p>ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-7.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.</li> </ul> <p>ОПК-7.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения.</li> </ul> <p>ОПК-7.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные биологические справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности и анализа биологической информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения в сфере биологии.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения библиографических исследований, формирования библиографических списков при биологических исследованиях.</li> </ul>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	История становления и развития биологии. Основные эпохи развития. Современные биологические дисциплины.	2	3			1		3	Контрольная работа
2	Современные подходы к изучению биологических проблем. Возникновение смежных дисциплин. Биоэкология.	2	3			1		3	Контрольная работа
3	Биологические исследования в разных странах. Международное законодательство как средство регулирования научных исследований.	2	3			1		4	Контрольная работа
4	Современные методы исследований в биологии. Приборы и оборудование.	2	3			1		4	Контрольная работа
5	Космические исследования для биологии. Дистанционные методы исследований.	2	3			1		4	Контрольная работа
6	Прикладные аспекты биологических исследований.	2	3			1		4	Контрольная работа
7	Использование компьютерных ресурсов в современных биологических исследованиях.	2	3			1		4	Контрольная работа

	Профессиональные базы данных.								
8	Биологическая опасность. Меры безопасной работы с биологическими объектами.	2	3			1		4	Контрольная работа
9	Перспективы развития биологических исследований.	2	4			2		3,7	Контрольная работа
							0,3		Зачет
	<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>			<b>10</b>	<b>0,3</b>	<b>33,7</b>	

## 5. Общие положения

Содержание разделов дисциплины:

### 1. История становления и развития биологии. Основные эпохи развития. Современные биологические дисциплины.

1.1. История возникновения биологической науки. Первоначальные представления о живой природе и первые попытки научных обобщений (с начала становления человека как социального существа). Древний восток и Античный период (VIII в. до н.э. – V в.н.э.). Средние века (V–XIV вв.). Эпоха Возрождения, развитие принципов естественнонаучного познания природы (XIV–XVII). Метафизический период (XVII–XVIII). Формирование диалектических эволюционных идей и теорий (эволюционный период) – первая половина XIX в. Период дифференциации биологических наук на основе эволюционного подхода (вторая половина XIX в.). Период интеграции биологии с другими науками естественнонаучного цикла (XX в.). Новейшие направления биологических исследований (XXI в.).

1.2. Эпоха практических донаучных знаний; эпоха возникновения и оформления основных биологических наук; эпоха синтеза научных биологических знаний; эпоха проникновения в биологический ультрамикромир и раскрытия сущности жизненных процессов.

1.3. Принципы, лежащие в основе современной биологии – клеточная теория, эволюция, генетика, гомеостаз и энергия. Уровни организации жизни. Современные биологические науки по предмету и по методам исследования. Смежные дисциплины. Формирование новых научных направлений по проблемному признаку. Прикладные и узкоспециализированные биологические дисциплины.

### 2. Современные подходы к изучению биологических проблем. Возникновение смежных дисциплин. Биоэкология.

2.1. Методы познания живой природы. Научный, исторический, сравнительно-описательный, мониторинг, микроскопия. Научный метод исследования в биологии. Методы сбора данных и проведения экспериментов.

2.2. Возникновение новых наук на стыке дисциплин: биофизика, биогеохимия, биохимия, геоботаника, биогеография, биоинформатика, биогеоценология, палеонтология. Причины возникновения.

2.3. Биоэкология. Биосфера. Аутэкология, синэкология, биоценология. Современные дисциплины биоэкологии. Эволюционная экология, демэкология, синэкология, аутэкология, геоэкология и др.

### 3. Биологические исследования в разных странах. Международное законодательство как средство регулирования научных исследований.

3.1. Международные организации, регламентирующие биологические исследования. Контроль экспорта и импорта биологически потенциально опасных товаров и сырья. Организации, имеющие право на биологическую экспертизу.

3.2. Российские организации, регламентирующие биологические исследования. Органы контроля. Лицензирование деятельности, связанной с биологическими исследованиями, хранением и производством. Законы, регламентирующие биологические исследования.

3.3. Биологическое, бактериологическое оружие. Международные договора и конвенции.

3.4. Законы и организации, регулирующие генетические модификации организмов. Запрет на манипуляции с геномом человека.

3.5. Этические нормы исследования на людях и животных.

3.6. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. Утилизация медицинских отходов.

#### **4. Современные методы исследований в биологии. Приборы и оборудование.**

4.1. Классификация методов исследования в науке.

4.2. Различные классификации методов исследования в биологии.

4.3. Способы получения информации о биообъекте.

4.4. Аппаратные методы исследования.

4.5. Методы экологического мониторинга. Метод биоиндикации. Выбор тест-объекта. Методы мониторинга природных и искусственных сред – воздуха, воды, почвы.

4.6. Технологические циклы медико-биологических экспериментов.

4.8. Измерения. Классификация методов измерений. Погрешности измерений. Выбор единиц измерения.

#### **5. Космические исследования для биологии. Дистанционные методы исследований.**

5.1. Космическая биология. Астробиология. Ксенобиология.

5.2. Факторы космического пространства и их влияние на организмы. Жизнедеятельность живых систем в условиях космоса или летательных аппаратов. Создание условий комфортного развития и роста организмов в космическом пространстве.

5.3. Развитие жизни на нашей планете, эволюция живых систем и вероятность существования биомассы вне пределов нашей планеты.

5.4. Возможности построения замкнутых биологических систем – автономность, гомеостаз, саморегулирование, круговорот веществ, строение и перспективы использования. Существующие замкнутые системы.

#### **6. Прикладные аспекты биологических исследований.**

6.1. Бионика. Нейробионика, биокомпьютинг и кибернетика. Биоинженерия. Моделирование живых организмов. Эргономика.

6.2. Биологические разработки в сельском хозяйстве. Селекция и гибридизация. Получение высокопродуктивных организмов. Создание новых организмов. Микроклональное размножение. Инженерная энзимология. Пищевая биотехнология.

6.3. Биологические разработки в энергетике и геологии. Получение топлива и энергии. Биогетехнология. Биосорбция.

6.4. Биологические разработки в медицине. Получение вакцин. Получение лекарственного сырья, ферментов, белков, пищевых добавок. Лечение онкологических и наследственных заболеваний.

6.5. Биологические разработки в экологии. Переработка отходов. Очистка сточных вод. Биодegradация загрязнений, вредных и отравляющих веществ. Восстановление плодородия почв и природных биосистем.

6.6. Сохранение генофонда растений, животных и человека. Клонирование. Криотехнологии. Депонирование.

6.7. Исследования поведения человека на физиологическом уровне. Управления эмоциями и поведением человека. Нейромаркетинг.

6.8. Разработка системы здорового образа жизни. Валеология.

## **7. Использование компьютерных ресурсов в современных биологических исследованиях. Профессиональные базы данных.**

7.1. Моделирование. Виды моделирования. Моделирование биохимических реакций и сред. Моделирование физиологических процессов. Моделирование клеток. Моделирование организмов.

7.2. Статистическая обработка данных. Нахождение корреляций. Расчет влияний. Поиск требуемого результата. Оптимизация.

7.3. Автоматизация процессов сбора информации и расчетов. Системы распознавания.

7.4. Создание баз данных. Оптимизация. Работа по систематизации биологических результатов. Репрезентативность данных. Выбор формы для представления данных.

## **8. Биологическая опасность. Меры безопасной работы с биологическими объектами.**

8.1. Виды и уровни биологической опасности. Организмы, относящиеся к биологически опасным. Виды угроз – механическая, химическая, биологическая.

8.2. Правила безопасности. Оборудование для разных уровней биологической опасности. Боксы. Фильтры. Виды стерилизации. Системы контроля уровня опасности. Ликвидация биологической угрозы.

## **9. Перспективы развития биологических исследований.**

9.1. Продление жизни. Борьба с заболеваниями.

9.2. Усиление физических и умственных возможностей и способностей человека. Экзоскелет. Жизнь под водой, землей и в космосе. Создание искусственного интеллекта. Биоробототехника. Создание самовоспроизводящихся, адаптирующихся и регенерирующих систем.

9.3. Управление демографией и потреблением ресурсов.

9.4. Управление природными и антропогенными системами.

## **6. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Лекции** проводятся в интерактивной форме с применением мультимедийных технологий, демонстрационных технологий. Они предполагают изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде дискуссии с аудиторией. Требования к лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Самостоятельная работа** студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений и включает: подготовку индивидуальных домашних заданий; подготовку к фронтальным опросам, зачету.

Самостоятельная работа студентов включает использование библиотечного фонда и электронно-библиотечной системы, подготовку по темам с использованием дополнительной литературы и научных журналов. В период самостоятельной подготовки студенты имеют возможность обсудить заданные вопросы с преподавателем.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом: публичное представление доклада с использованием презентационных материалов; выполнение заданий текущего и промежуточного контроля; взаимное оценивание выступлений и дискуссии.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Современная биология» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

#### **7. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

#### **8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

#### **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

Тулякова О.В. Биология с основами экологии: учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 689 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=235801&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=235801&sr=1)

##### **б) дополнительная литература**

ФГОС ВО по направлению бакалавриата 06.03.01 Биология

Биология: учебник для вузов / Под ред. В.Н. Ярыгина. В 2-х кн. Кн. 1: Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. – М.: Высшая школа, 2003. – 432 с.

Биология: учебник для вузов / Под ред. В.Н. Ярыгина. В 2-х кн. Кн. 2. Эволюция, Экосистема. Биосфера. Человечество. – М.: Высшая школа, 2003. – 334 с.



## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры  
ботаники и микробиологии, к.б.н.



О.А. Маракаев

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Современная биология»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Типовые контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**Контрольные вопросы по теме «История становления и развития биологии.  
Основные этапы развития. Современные биологические дисциплины»**

1. История возникновения биологической науки.
2. Новейшие направления биологических исследований.
3. Принципы, лежащие в основе современной биологии.
4. Уровни организации жизни.
5. Современные биологические науки. Смежные дисциплины.
6. Формирование новых научных направлений по проблемному признаку.
7. Прикладные и узкоспециализированные биологические дисциплины.

**Контрольные вопросы по теме «Современные подходы к изучению биологических  
проблем. Возникновение смежных дисциплин. Биоэкология»**

1. Методы познания живой природы.
2. Научный метод исследования в биологии.
3. Методы сбора данных и проведения экспериментов.
4. Причины возникновения новых наук.
5. Биоэкология. Основные направления развития.

**Контрольные вопросы по теме «Биологические исследования в разных странах.  
Международное законодательство как средство регулирования научных  
исследований»**

1. Международные организации, регламентирующие биологические исследования.
2. Контроль экспорта и импорта биологически потенциально опасных товаров и сырья.
3. Лицензирование деятельности, связанной с биологическими исследованиями, хранением и производством.
4. Биологическое, бактериологическое оружие. Международные договоры и конвенции.
5. Законы и организации, регулирующие генетические модификации организмов.
6. Этические нормы исследований на людях и животных.
7. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. Утилизация медицинских отходов.

**Контрольные вопросы по теме «Современные методы исследований в биологии.  
Приборы и оборудование»**

1. Классификация методов исследования в науке.
2. Различные классификации методов исследования в биологии.
3. Способы получения информации о биообъекте.
4. Аппаратные методы исследования.
5. Методы экологического мониторинга. Метод биоиндикации.
6. Методы мониторинга природных и искусственных сред.

7. Технологические циклы медико-биологических экспериментов.
8. Измерения. Классификация методов измерений. Погрешности измерений. Выбор единиц измерения.

**Контрольные вопросы по теме «Космические исследования для биологии. Дистанционные методы исследований»**

1. Космическая биология. Астробиология. Ксенобиология.
2. Факторы космического пространства и их влияние на организмы живых существ.
3. Жизнедеятельность живых систем в условиях космоса или летательных аппаратов.
4. Создание условий комфортного развития и роста организмов в космическом пространстве.
5. Возможности построения замкнутых биологических систем.

**Контрольные вопросы по теме «Прикладные аспекты биологических исследований»**

1. Бионика.
2. Биологические разработки в сельском хозяйстве.
3. Пищевая биотехнология.
4. Биологические разработки в энергетике и геологии.
5. Биологические разработки в медицине.
6. Биологические разработки в экологии.
7. Сохранение генофонда растений, животных и человека.
8. Исследования поведения человека. Управление эмоциями и поведением.
9. Разработка системы здорового образа жизни. Валеология.

**Контрольные вопросы по теме «Использование компьютерных ресурсов в современных биологических исследованиях. Профессиональные базы данных»**

1. Моделирование в биологии. Виды моделирования.
2. Статистическая обработка данных. Поиск требуемого результата. Оптимизация.
3. Автоматизация процессов сбора информации и расчетов. Системы распознавания.
4. Создание баз данных. Работа по систематизации биологических результатов. Репрезентативность данных.
5. Выбор формы для представления данных.

**Контрольные вопросы по теме «Биологическая опасность. Меры безопасной работы с биологическими объектами»**

1. Виды и уровни биологической опасности.
2. Организмы, относящиеся к биологически опасным.
3. Виды угроз – механическая, химическая, биологическая.
4. Оборудование для разных уровней биологической опасности.
5. Системы контроля уровня опасности.

**Контрольные вопросы по теме «Перспективы развития биологических исследований»**

1. Продление жизни. Борьба с заболеваниями.
2. Усиление физических и умственных возможностей и способностей человека.
3. Экзоскелет.
4. Жизнь под водой, землей и в космосе.
5. Создание искусственного интеллекта. Биоробототехника.
6. Создание самовоспроизводящихся, адаптирующихся и регенерирующих систем.
7. Управление демографией и потреблением ресурсов.
8. Управление природными и антропогенными системами.

**1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

**Список вопросов к зачету:**

1. История возникновения биологической науки.
2. Новейшие направления биологических исследований.

3. Принципы, лежащие в основе современной биологии.
4. Уровни организации жизни.
5. Современные биологические науки. Смежные дисциплины.
6. Формирование новых научных направлений по проблемному признаку.
7. Прикладные и узкоспециализированные биологические дисциплины.
8. Методы познания живой природы.
9. Научный метод исследования в биологии.
10. Методы сбора данных и проведения экспериментов.
11. Причины возникновения новых наук.
12. Биоэкология. Основные направления развития.
13. Международные организации, регламентирующие биологические исследования.
14. Контроль экспорта и импорта биологически потенциально опасных товаров и сырья.
15. Лицензирование деятельности, связанной с биологическими исследованиями, хранением и производством.
16. Биологическое, бактериологическое оружие. Международные договоры и конвенции.
17. Законы и организации, регулирующие генетические модификации организмов.
18. Этические нормы исследований на людях и животных.
19. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. Утилизация медицинских отходов.
20. Классификация методов исследования в науке.
21. Различные классификации методов исследования в биологии.
22. Способы получения информации о биообъекте.
23. Аппаратные методы исследования.
24. Методы экологического мониторинга. Метод биоиндикации.
25. Методы мониторинга природных и искусственных сред.
26. Технологические циклы медико-биологических экспериментов.
27. Измерения. Классификация методов измерений. Погрешности измерений. Выбор единиц измерения.
28. Космическая биология. Астробиология. Ксенобиология.
29. Факторы космического пространства и их влияние на организмы живых существ.
30. Жизнедеятельность живых систем в условиях космоса или летательных аппаратов.
31. Создание условий комфортного развития и роста организмов в космическом пространстве.
32. Возможности построения замкнутых биологических систем.
33. Бионика.
34. Биологические разработки в сельском хозяйстве.
35. Пищевая биотехнология.
36. Биологические разработки в энергетике и геологии.
37. Биологические разработки в медицине.
38. Биологические разработки в экологии.
39. Сохранение генофонда растений, животных и человека.
40. Исследования поведения человека. Управление эмоциями и поведением.
41. Разработка системы здорового образа жизни. Валеология.
42. Моделирование в биологии. Виды моделирования.
43. Статистическая обработка данных. Поиск требуемого результата. Оптимизация.
44. Автоматизация процессов сбора информации и расчетов. Системы распознавания.
45. Создание баз данных. Работа по систематизации биологических результатов. Репрезентативность данных.
46. Выбор формы для представления данных.
47. Виды и уровни биологической опасности.

48. Организмы, относящиеся к биологически опасным.
49. Виды угроз – механическая, химическая, биологическая.
50. Оборудование для разных уровней биологической опасности.
51. Системы контроля уровня опасности.
52. Продление жизни. Борьба с заболеваниями.
53. Усиление физических и умственных возможностей и способностей человека.
54. Экзоскелет.
55. Жизнь под водой, землей и в космосе.
56. Создание искусственного интеллекта. Биоробототехника.
57. Создание самовоспроизводящихся, адаптирующихся и регенерирующих систем.
58. Управление демографией и потреблением ресурсов.
59. Управление природными и антропогенными системами.

## **Правила выставления оценки за контрольную работу**

- *Отлично* выставляется за полные ответы на все вопросы с включением в ответ содержания лекции, материала учебников и дополнительной литературы.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на вопросы в объеме лекции или ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы, но с незначительными неточностями.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором освещены в полном объеме два из трех вопросов или освещены все вопросы более чем наполовину, включая главное в содержании.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором освещен в полном объеме один из трех вопросов, или освещены менее половины требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или нет ответов, или письменная работа не сдана.

## **Правила выставления оценки на зачете**

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;

- студент свободно владеет научной терминологией;

- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов;

- ответ студента логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;

- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;

- ответ студента иллюстрируется примерами, в том числе из собственной научно-исследовательской деятельности;

- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;

- студент демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;

- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;

- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;

- студент не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

## **Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Современная биология»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Современная биология» являются лекции. Они проводятся по всем темам и связаны с рассмотрением теоретических и практических вопросов современной биологии. При их проведении используются активные методы: работа в малых группах, творческие задания, структурирование проблем с помощью метаплана. Одновременно предусмотрено проведение контрольных работ по темам занятий.

Для успешного освоения дисциплины очень важно самостоятельное изучение теоретического материала. При этом большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве задания для самостоятельной работы дома студентам предлагается использование библиотечного фонда и электронно-библиотечной системы. Целями самостоятельной работы являются поиск современной научной информации по изучаемым темам, выработка навыков работы с научной литературой, систематизации и анализа данных. В период самостоятельной подготовки студенты имеют возможность обсудить заданные вопросы с преподавателем.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной из учебной литературы.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных знаний по современной биологии, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольных работ.

В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет. Он принимается по билетам, каждый из которых включает в себя два теоретических вопроса. На самостоятельную подготовку к зачету выделяется три дня, во время подготовки к зачету предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Современная биология» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано с разнообразием изучаемого материала и небольшим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

**2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ** ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

**3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»** ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.

**4. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова** (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы IPRbooks, Юрайт, Проспект.; базы данных Polpred.com, «Диссертации РГБ (авторефераты)», ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, и др.) [http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net\\_res.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php)