

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

Кафедра ботаники и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа
«Проектная деятельность биолога»

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)
«Биоинженерия и биотехнология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
протокол № 9 от «18» апреля 2023 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность биолога» является формирование у студентов способности осуществлять проектную деятельность в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектная деятельность биолога» относится к факультативам.

Основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Микробиология и вирусология», «Биохимия», «Молекулярная биология», прохождении ознакомительной практики и др. Дисциплина сопровождает выполнение научно-исследовательского проекта (курсовой работы), способствует его грамотной подготовке, закладывает методическую основу для успешного прохождения практики по профилю профессиональной деятельности, преддипломной практики, а также для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы. 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:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	Знать: - принципы анализа биологической задачи, выделения ее ключевых составляющих при осуществлении проектной деятельности. Уметь: - находить необходимую биологическую информацию и ее критически анализировать в соответствии с задачами проекта. Уметь: - находить разные варианты решения биологической задачи и критически их анализировать при осуществлении проектной деятельности.

	<p>аргументирует свои выводы и точку зрения.</p> <p>УК-1.3 Находит и критически анализирует необходимую информацию, применяет системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования собственных суждений и оценки по выполняемому биологическому проекту, их грамотной и логичной аргументации. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения и оценки последствий возможных решений биологической задачи при осуществлении проектной деятельности.
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-2.1 При разработке и реализации проектов выбирает способы решения задач исходя из действующих правовых норм.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать в рамках поставленной цели биологического проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; - определять ожидаемые результаты решения выделенных задач проектной деятельности по биологии. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать решение конкретной задачи при осуществлении проектной деятельности по биологии; - выбирать оптимальный способ решения конкретной биологической задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; - решения конкретных задач проекта по биологии заявленного качества и за установленное время; - представления результатов решения конкретной задачи проекта по биологии.

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	Планирование и реализация проектной деятельности биолога	6	6			1		5	Контрольная работа
2	Использование современных технологий в проектной деятельности биолога	6	6			1		4,7	Контрольная работа
3	Эксперимент в проектной деятельности биолога	6	6			1		5	Контрольная работа
4	Нормативно-правовое сопровождение и техника безопасности в проектной деятельности биолога	6	6			1		5	Контрольная работа
5	Отчетная документация по проектной деятельности биолога	6	6			1		5	Контрольная работа
6	Визуализация результатов проектной деятельности биолога	6	6			1		5	Контрольная работа
							0,3		Зачет
	ИТОГО		36			6	0,3	29,7	

5. Общие положения

Содержание разделов дисциплины:

1. Планирование и реализация проектной деятельности биолога.

1.1. Проектная деятельность биолога. Виды проектов. Научный биологический проект.

1.2. Постановка проблемы. Этапы выполнения проекта по биологии.

1.3. Составление плана реализации научного проекта по биологии.

1.4. Осуществление контроля выполняемых этапов, критерии оценки. Внесение и согласование корректировок.

1.5. Особенности работы с биологическими объектами.

1.6. Лабораторные эксперименты в проектной деятельности биолога.

1.7. Полевые исследования в проектной деятельности биолога.

2. Использование современных технологий в проектной деятельности биолога.

2.1. Информационно-коммуникационные технологии в проектной деятельности биолога.

2.2. Информационные ресурсы в проектной деятельности биолога.

2.3. Биологические базы данных и их использование.

2.4. Информационные технологии в биологических исследованиях.

2.5. Биоинформационный анализ в научной проектной деятельности.

2.6. STEAM-технологии в проектной деятельности биолога.

3. Эксперимент в проектной деятельности биолога.

3.1. Экспериментальный метод в современной биологии.

3.2. Планирование эксперимента в биологических исследованиях.

3.3. Принципы организации биологического эксперимента.

3.4. Подготовка к сбору биологических данных, их документирование.

3.5. Статистическая обработка данных биологического эксперимента.

3.6. Результаты биологического эксперимента, их обсуждение и использование.

4. Нормативно-правовое сопровождение и техника безопасности в проектной деятельности биолога.

4.1. Нормативно-правовое сопровождение проектной деятельности биолога.

4.2. Соблюдение биоэтических требований в биологических исследованиях.

4.3. Регламенты безопасности в проектной деятельности биолога.

4.4. Определение правил выполнения биологического проекта.

4.5. Техника безопасности: требования и соблюдение.

5. Отчетная документация по проектной деятельности биолога.

5.1. Обработка и систематизация результатов проектной деятельности по биологии.

5.2. Правила составления отчетов. Формы отчетной документации.

5.3. Отчетная документация по инновационному биологическому проекту.

5.4. Отчетная документация по научно-исследовательскому биологическому проекту.

5.5. Оформление итоговой научной работы по биологии (требования к структуре, разделам, форматированию).

5.6. Отчетная документация по учебно-образовательному биологическому проекту.

6. Визуализация результатов проектной деятельности биолога.

6.1. Представление результатов проектной деятельности биолога.

6.2. Инструментарий работы с информацией по биологическому проекту.

6.3. Технологии визуализации и систематизации информации.

6.4. Подготовка материалов к публичной защите научного биологического проекта.

6.5. Создание презентации, отбор материала и требования к подготовке.

6.6. Обработка иллюстраций, динамическое оформление, анимация, аудио и видео сопровождение.

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 «Проектная деятельность биолога» 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

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

а) основная литература

Айдаркин Е.К. , Павловская М.А. Менеджмент научных исследований в биологии: учебное пособие. Ростов: Изд-во ЮФУ, 2015. 120 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445244&sr=1

б) дополнительная литература

Методология биологии: новые идеи (синергетика, семиотика, коэволюция). М.: Эдиториал УРСС, 2001. 263 с.

Канке В.А. История, философия и методология естественных наук. М.: Юрайт, 2017. 505 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
«Проектная деятельность биолога»**

**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
«Планирование и реализация проектной деятельности биолога»**

1. Проектная деятельность биолога. Виды проектов. Научный биологический проект.
2. Постановка проблемы. Этапы выполнения проекта по биологии.
3. Составление плана реализации научного проекта по биологии.
4. Осуществление контроля выполняемых этапов, критерии оценки. Внесение и согласование корректировок.
5. Особенности работы с биологическими объектами.
6. Лабораторные эксперименты в проектной деятельности биолога.
7. Полевые исследования в проектной деятельности биолога.

**Контрольные вопросы по теме
«Использование современных технологий в проектной деятельности биолога»**

1. Информационно-коммуникационные технологии в проектной деятельности биолога.
2. Информационные ресурсы в проектной деятельности биолога.
3. Биологические базы данных и их использование.
4. Информационные технологии в биологических исследованиях.
5. Биоинформационный анализ в научной проектной деятельности.
6. STEAM-технологии в проектной деятельности биолога.

**Контрольные вопросы по теме
«Эксперимент в проектной деятельности биолога»**

1. Экспериментальный метод в современной биологии.
2. Планирование эксперимента в биологических исследованиях.
3. Принципы организации биологического эксперимента.
4. Подготовка к сбору биологических данных, их документирование.
5. Статистическая обработка данных биологического эксперимента.
6. Результаты биологического эксперимента, их обсуждение и использование.

**Контрольные вопросы по теме
«Нормативно-правовое сопровождение и техника безопасности
в проектной деятельности биолога»**

1. Нормативно-правовое сопровождение проектной деятельности биолога.
2. Соблюдение биоэтических требований в биологических исследованиях.
3. Регламенты безопасности в проектной деятельности биолога.
4. Определение правил выполнения биологического проекта.
5. Техника безопасности: требования и соблюдение.

Контрольные вопросы по теме

«Отчетная документация по проектной деятельности биолога»

1. Обработка и систематизация результатов проектной деятельности по биологии.
2. Правила составления отчетов. Формы отчетной документации.
3. Отчетная документация по инновационному биологическому проекту.
4. Отчетная документация по научно-исследовательскому биологическому проекту.
5. Оформление итоговой научной работы по биологии (требования к структуре, разделам, форматированию).
6. Отчетная документация по учебно-образовательному биологическому проекту.

Контрольные вопросы по теме

«Визуализация результатов проектной деятельности биолога»

1. Представление результатов проектной деятельности биолога.
2. Инструментарий работы с информацией по биологическому проекту.
3. Технологии систематизации и визуализации информации.
4. Подготовка материалов к публичной защите научного биологического проекта.
5. Создание презентации, отбор материала и требования к подготовке.
6. Обработка иллюстраций, динамическое оформление, анимация, аудио и видео сопровождение.

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

Список вопросов к зачету:

1. Проектная деятельность биолога. Виды проектов. Научный биологический проект.
2. Постановка проблемы. Этапы выполнения проекта по биологии.
3. Составление плана реализации научного проекта по биологии.
4. Осуществление контроля выполняемых этапов, критерии оценки. Внесение и согласование корректировок.
5. Особенности работы с биологическими объектами.
6. Лабораторные эксперименты в проектной деятельности биолога.
7. Полевые исследования в проектной деятельности биолога.
8. Информационно-коммуникационные технологии в проектной деятельности биолога.
9. Информационные ресурсы в проектной деятельности биолога.
10. Биологические базы данных и их использование.
11. Информационные технологии в биологических исследованиях.
12. Биоинформационный анализ в научной проектной деятельности.
13. STEAM-технологии в проектной деятельности биолога.
14. Экспериментальный метод в современной биологии.
15. Планирование эксперимента в биологических исследованиях.
16. Принципы организации биологического эксперимента.
17. Подготовка к сбору биологических данных, их документирование.
18. Статистическая обработка данных биологического эксперимента.
19. Результаты биологического эксперимента, их обсуждение и использование.
20. Нормативно-правовое сопровождение проектной деятельности биолога.
21. Соблюдение биоэтических требований в биологических исследованиях.
22. Регламенты безопасности в проектной деятельности биолога.
23. Определение правил выполнения биологического проекта.
24. Техника безопасности: требования и соблюдение.
25. Обработка и систематизация результатов проектной деятельности по биологии.
26. Правила составления отчетов. Формы отчетной документации.
27. Отчетная документация по инновационному биологическому проекту.
28. Отчетная документация по научно-исследовательскому биологическому проекту.

29. Оформление итоговой научной работы по биологии (требования к структуре, разделам, форматированию).
30. Отчетная документация по учебно-образовательному биологическому проекту.
31. Представление результатов проектной деятельности биолога.
32. Инструментарий работы с информацией по биологическому проекту.
33. Технологии визуализации и систематизации информации.
34. Подготовка материалов к публичной защите научного биологического проекта.
35. Создание презентации, отбор материала и требования к подготовке.
36. Обработка иллюстраций, динамическое оформление, анимация, аудио и видео сопровождение.

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 «Проектная деятельность биолога»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Проектная деятельность биолога» 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 «Проектная деятельность биолога» 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 учебную литературу. К таким можно отнести следующие издания:

1. Дрецинский В.А. Методология научных исследований. М.: Юрайт, 2018. 324 с.
2. Горелов Н.А., Круглов Д.В. Методология научных исследований. М.: Юрайт, 2015. 291 с.
3. Майданов А.С. Методология научного творчества. М.: УРСС; ЛКИ, 2008. 508 с.
4. Петров С.А., Ясинская И.А. Основы исследовательской деятельности. М.: Форум, 2010. 208 с.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (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) 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) 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