

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д.С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Биологический эксперимент в школе
по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
**«Биологическое образование (преподавание биологических дисциплин в
учреждениях общего и профессионального образования)»**

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.С. Ревушкин

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ИОПК-5.2 – Демонстрирует навыки работы с живыми объектами с учётом основ биоэтики, экологической безопасности;
- ИОПК-8.1 – Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры;
- ИПК-3.1 – Владеет современными формами и методами обучения;
- ИПК-3.2 – Разрабатывает учебно-методическое обеспечение учебного процесса (рабочие программы дисциплин, методические указания, дидактические и контрольно-измерительные материалы);
- ИПК-3.3 – Создает педагогические условия для развития обучающихся в образовательном процессе;
- ИПК-3.4 – Обеспечивает организационно-педагогическое сопровождение обучающихся в образовательном процессе (включая научно-исследовательскую и проектную деятельность);
- ИПК-3.5 – Реализует современные формы и методы воспитательной работы;
- ИПК-4.1 – Планирует и осуществляет учебный процесс с применением современных образовательных технологий;
- ИПК-4.2 – Разрабатывает научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию профильных образовательных программ.

2. Задачи освоения дисциплины

- Знать основные принципы организации, технику безопасности и алгоритмы биологических экспериментов в школе;
- Владеть навыками планирования и проведения биологических экспериментов в учебное и внеурочное время с использованием учебного научного инвентаря и оборудования;
- Уметь самостоятельно разрабатывать биологические эксперименты для обучающихся в школе, подходы к анализу и интерпретации результатов, организовывать самостоятельную исследовательскую деятельность учащихся.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплине «Методика преподавания естественных наук». Также необходимы отличные базовые знания по предмету «Биология» в рамках школьной программы.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з. е., 144 часов, из которых:

- лекции: 12 ч.;

– семинарские занятия: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Особенности организации биологического эксперимента в школе.

Общие черты и отличия практических и лабораторных работ. Преимущества активных методов в преподавании естественных наук. Основные принципы эксперимента и его основные части. Правила оформления научного отчета, формирование научной логики мышления у учащихся. Особенности организации биологических экспериментов у учеников 5-6 классов. Подготовка учителя к экспериментам. Основные разделы биологии, по которым организовываются эксперименты на уроках. Эксперименты с грибами.

Тема 2. Эксперименты из раздела «Ботаника».

Особенности организации экспериментов (подготовка к опытам, удобные объекты). Схемы классических экспериментов по темам: 1) Клеточное строение растений; 2) Корень; 3) Дыхание растений; 4) Побег; 5) Семя. Разработка исследовательских экспериментов для проектной деятельности школьников.

Тема 3. Эксперименты из раздела «Зоология».

Морально-этические и прикладные аспекты организации опытов с животными. Алгоритмы экспериментов по следующим темам: 1) Простейшие; 2) Кишечнополостные; 3) Плоские и кольчатые черви; 4) Моллюски; 5) Членистоногие; 6) Рыбы; 7) Амфибии; 8) Рептилии; 9) Птицы; 10) Млекопитающие. Преимущества и недостатки организации «живого уголка». Альтернативы «живым уголкам».

Тема 4. Эксперименты из раздела «Человек и его здоровье».

Особенности организации и проведения учебных экспериментов с людьми. 2) Опыты по темам: 1) Введение; 2) Общий обзор организма человека; 3) Клетка и ткани; 4) Кровь и кровообращение; 5) Дыхание; 6) Пищеварение; 7) Обмен веществ; 8) Нервная система; 9) Органы чувств; 10) Высшая нервная деятельность.

Тема 5. Эксперименты из раздела «Общая биология».

Опыты, иллюстрирующие эволюционное учение. Опыты по изучению борьбы за существование. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования. Опыты по темам «Основы цитологии», «Биосфера и научно-технический прогресс».

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки творческих заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в третьем семестре выставляется как результат оценивания текущих заданий по балльно-рейтинговой системе.

Перечень текущих заданий:

1. Дизайн биологического эксперимента в школе (2 проблемных эссе).
2. Техника безопасности на уроках биологии.
3. Постановка опытов по разделу «Ботаника».
4. Постановка опытов по разделу «Зоология».
5. Значение трудов К. Линнея для развития систематики.

6. Постановка опытов по разделу «Человек и его здоровье».
7. Постановка опытов по разделу «Общая биология».
9. Проект исследовательского эксперимента для особо одаренных школьников.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Допуск к экзамену получают студенты, выполнившие все задания и не ниже оценки «удовлетворительно».

Критерии оценки результатов заданий и подготовки к ним в рамках самостоятельной работы:

Отлично:

Все задания выполнены в среднем на 80–100 %. Обучающийся демонстрирует навыки планирования и организации биологических экспериментов в школе, творчески переосмысливает классические эксперименты под образовательные нужды учащихся, грамотно и четко излагает актуальность и интерпретацию учебных опытов, показывает глубокие знания биологических наук и методов вовлечения обучающихся в образовательный процесс.

Хорошо:

Все задания выполнены в среднем на 60–79 %. Обучающийся демонстрирует навыки планирования и организации биологических экспериментов в школе, но не способен творчески переосмысливать классические эксперименты под образовательные нужды учащихся, недостаточно грамотно и четко излагает актуальность и интерпретацию учебных опытов, показывает хорошие знания биологических наук, но не вовлекать обучающихся в образовательный процесс.

Удовлетворительно:

Все задания выполнены в среднем на 40–59 %. Обучающийся демонстрирует слабые навыки планирования и организации биологических экспериментов в школе, , неграмотно и нечетко излагает актуальность и интерпретацию учебных опытов, показывает посредственные знания биологических наук.

Неудовлетворительно:

Низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=19022>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Подвицкий Т. А. Опыты по биологии для школьников / Т.А. Подвицкий. – М.: Эксмо, 2015. – 128 с.

Бинас А. В. Биологический эксперимент в школе: Книга для учителя / А. В. Бинас, Р. Д. Маш, А. И. Никишов, А. В. Теремов, Р. А. Петросова, Н. Н. Пилипенко. М. : Просвещение, 1990. – 192 с.

Юденков В.Н. Школьный биологический эксперимент. Практикум / В.Н. Юденков. - Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. – 94 с.

б) дополнительная литература:

Сидняев И.Н. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных / И.Н. Сидняев. – М.: ИД Юрайт, 2012. – 399 с.

Бьянки К. Эксперименты с овощами, фруктами и другими продуктами /А. Буджини, Л. Монако, М. Помпили. – М.: Эксмо, 2013. – 138 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Опыты и занимательные эксперименты к занятиям по биологии для детей и школьников – ГорСЮН, Кемерово. [Электронный ресурс]. Сайт муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов». Режим доступа: <http://gorsun.org.ru/lib/experiments>

Баззаева А. В. Современные методы изучения биологических объектов. [Электронный ресурс] Сайт Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова Режим доступа: http://www.biospsma.spb.ru/SZGMU_SITE/M_Cell_Biology/Modern_methods_for_studying_biological_objects.html

ScienceBuddies. https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Zoo_p051/zoology/cat-enrichment-toys#procedure

Это интересно. <https://www.tavika.ru/2013/03/polar-bear.html>.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint.

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Специализированные лабораторные аудитории, оборудованные для работы с гербарным материалом, а также ПК и мультимедийным проектором, с обязательным доступом к коллекциям учебного и демонстрационного гербария.

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Ассистент кафедры ботаники, Плотников Е.В.