

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской
работы)
программа практики

ОПОП	Направление 06.03.01 Биология
Квалификация	направленность (профиль) Биэкология Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Форма промежуточной аттестации на курсах	зачет с оценкой 6
Вид практики	
Тип практики	
Форма проведения	дискретно
Способ проведения	нет

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	108	8	108	8
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Жуков Николай Николаевич

Программа практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление 06.03.01 Биология

направленность (профиль) Биоэкология

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

формирование у студентов навыков проведения учебного и исследовательского эксперимента по изучению основных жизненных процессов растений.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Основы экотоксикологии
2.	Русский язык и культура речи
3.	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4.	Физика
5.	Физиология человека и животных
6.	Экологическая безопасность
7.	география
8.	систематика растений
9.	Анатомия и морфология человека
10.	Биология размножения и развития
11.	Экология животных
12.	Биогеография
13.	Методы экологических исследований
14.	ознакомительная практика, часть 1
15.	Психология и педагогика
16.	Основы информационных технологий и введение в искусственный интеллект
17.	Математика
18.	Химия
19.	геология и почвоведение
20.	Общая биология
21.	зоология беспозвоночных
22.	зоология позвоночных
23.	Анатомия и морфология растений
24.	Экология и рациональное природопользование
25.	Экология растений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:
1.	Глобальная экология и устойчивое развитие
2.	Теория и методика обучения биологии
3.	Экологический менеджмент и экологический аудит
4.	Основы охраны природы
5.	практика по профилю профессиональной деятельности
6.	Право, правовые основы охраны природы и природопользования
7.	Экономика
8.	Биофизика
9.	История и методология биологии
10.	преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы)

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-6: Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

ОПК-6.1	Использует знание основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии, необходимых для решения типовых задач научно-исследовательской деятельности и преподавания биологии
---------	--

	Использует знание основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии, необходимых для решения типовых задач научно-исследовательской деятельности и преподавания биологии
--	--

ОПК-6.3	Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований в области биологии и экологии
	Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований в области биологии и экологии
ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-7.1	Понимает основные понятия и принципы работы современных информационных технологий
	Понимает основные понятия и принципы работы современных информационных технологий
ОПК-7.2	Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач учебной и профессиональной деятельности
	Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач учебной и профессиональной деятельности
ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	
ОПК-8.3	Способен анализировать результаты полевых и лабораторных исследований биологических объектов различного уровня
	Способен анализировать результаты полевых и лабораторных исследований биологических объектов различного уровня
ПК-2: Способен вести учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга, разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на выполнение требований в области охраны окружающей среды	
ПК-2.2	Производит оценку и определяет изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга
	Производит оценку и определяет изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга
3.2 Результаты обучения по практике:	
В результате освоения практики обучающийся должен:	
	Знать:
3.1	основные правила и подходы к организации исследования физиологических процессов в растительном организме.
	Уметь:
У.1	применять экспериментальные методы при работе с растениями в полевых и лабораторных условиях;
У.2	применять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных опытов
	Владеть:
В.1	основными методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов		Литература	Содержание
			Всего	Практ. подг.		
	Раздел 1. Минеральное питание растений					
1.1	Приготовление растворов для опыта «Водные культуры». Постановка вегетационного опыта «Водные культуры». Уход за растениями опыта «Водные культуры». Регуляторы роста растений и их воздействие на прорастание семян. Наведение растворов. Закладка опыта. /Пр/	6	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Приготовление растворов для опыта «Водные культуры». Постановка вегетационного опыта «Водные культуры». Уход за растениями опыта «Водные культуры». Регуляторы роста растений и их воздействие на прорастание семян. Наведение растворов. Закладка опыта.
	Раздел 2. Антиоксидантная система растений					

2.1	Воздействие различных стрессовых факторов на физиологические процессы в растениях. Определение содержания высокомолекулярных и низкомолекулярных антиоксидантов в растениях. /Пр/	6	4	4	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	Воздействие различных стрессовых факторов на физиологические процессы в растениях. Определение содержания высокомолекулярных и низкомолекулярных антиоксидантов в растениях.
2.2	Снятие опыта по влиянию регуляторов роста растений Уход за растениями в опыте «Водные культуры». /КСР/	6	2	0	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	Снятие опыта по влиянию регуляторов роста растений Уход за растениями в опыте «Водные культуры».
	Раздел 3. Самостоятельная работа					
3.1	Влияние внешних условий на процесс фотосинтеза. Образование крахмала в зеленых листьях на свету. Приспособления растений к различным климатическим условиям. Экологические группы растений по отношению к воде, свету, температуре. Определение интенсивности транспирации срезанных листьев при помощи торсионных весов по Л. И. Иванову. Изучение влияния индолилуксусной кислоты на укоренение черенков /Ср/	6	98	0	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2	Влияние внешних условий на процесс фотосинтеза. Образование крахмала в зеленых листьях на свету. Приспособления растений к различным климатическим условиям. Экологические группы растений по отношению к воде, свету, температуре. Определение интенсивности транспирации срезанных листьев при помощи торсионных весов по Л. И. Иванову. Изучение влияния индолилуксусной кислоты на укоренение черенков

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. Формы отчетности по практике

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы и задачи по теме: Водный режим растений.

1. Навески семян разных растений погрузили в воду. Через сутки масса семян кукурузы увеличилась на 30% , подсолнечника- на 83%, гороха- на 110%. Как объяснить полученные результаты?
2. Как объяснить набухание в воде маслянистых семян (подсолнечника клещевины и др.) несмотря на то, что жиры обладают гидрофобными свойствами?
3. Почему корни слабо поглощают воду из холодных почв?
4. Чем объясняется уменьшение интенсивности всасывания воды корнями при затоплении почвы?
5. Два одинаковых сосуда заполнены почвой; в одном сосуде песчаная почва, в другом глинистая. Почва в обоих сосудах полита до полного насыщения (содержание воды соответствует полной влагоёмкости почвы). В каком сосуде больше; а) общего содержания воды, б) количество доступной для растения воды, в) мертвого запаса воды? Объясните.
6. Почему К. А. Тимирязев называл транспирацию "неизбежным злом"?
7. Происходит ли транспирация при закрытых устьицах и у беслистных побегов?
8. Профессор Л. А Иванов проделал следующий опыт: в начале зимы с побегов бузины (без отделения их от дерева) осторожным соскабливанием был удалён слой пробки, находящиеся на этих побегах почки к концу зимы погибли. Часть лишенных пробки мест была обернута фольгой, и почки на них остались живыми. Благополучно перезимовали и почки на неповрежденных побегах. Как объяснить результаты этого опыта?
9. У одного из двух одинаковых листьев плюща смазали нижнюю сторону тонким слоем вазелина, после чего определили интенсивность транспирации, которая оказалась у обработанного листа в 10 раз меньше, чем у контрольного. Сделайте вывод на основании описанных результатов.
10. Как объяснить, что при обвей небольшой площади устьичных отверстий (около 1% площади листьев) интенсивность транспирации при благоприятных условиях водоснабжения растений приближается к интенсивности эвапорации (испарение со свободной водной поверхности)?
11. Почему при увеличении! тургора замыкающих клеток происходит открывание устьичных щелей?

12. Концентрация ионов калия В замыкающих клетках устьиц возрастает на свету в 4-5 раз. Какова причина этого явления?
13. Побег, взвешенный сразу после срезания, имел массу 10,26г., а через 3 минуты - 10,17г. Площадь листьев побега равна 2400[^] вычислите по приведённым данным интенсивность транспирации.
14. Сколько воды испарит растение за 5 минут, если площадь его листьев равна 200 см², а интенсивность транспирации - 10 г/м²ч?
15. За вегетационный период растения накопили 2,1 кг. органической массы и испарили 525 кг. воды. Вычислить продуктивность транспирации.
16. Как объяснить завядание листьев в жаркий летний день при достаточном количестве воды в почве и ликвидацию водного дефицита ночью?
17. Растение было выдержано несколько часов в темноте, а затем выставлено на прямой солнечный свет. Как изменится при этом транспирация? Почему?

5.3. Процедура применения оценочных средств

Оценивание работы студентов проходит по набранному количеству баллов за работу в течение практики. Градация оценок балльно-рейтинговой системы приведена ниже в таблице:

БРС

оценка (отметка) на промежуточной аттестации

81 - 100

5 (отлично)

61 - 80

4 (хорошо)

41 - 60

3 (удовлетворительно)

0 - 40

2 (неудовлетворительно)

81-100 - студенты выполнили все требования, предъявляемые к уровню освоения учебного материала. При проведении учебной практики студенты на высоком уровне овладели навыками научно-исследовательской работы; методами обработки, анализа и синтеза лабораторной информации. Продемонстрировали качественные знания при ответе на контрольные вопросы.

61-80 - студенты выполнили все требования, предъявляемые к уровню освоения учебного материала. При проведении учебной практики студенты хорошо овладели навыками научно-исследовательской работы; методами обработки, анализа и синтеза лабораторной информации. Однако ими были допущены неточности при ответе на контрольные вопросы.

41-60 - студенты выполнили все требования, предъявляемые к уровню освоения учебного материала. При проведении учебной практики студенты на удовлетворительном уровне овладели навыками научно-исследовательской работы; методами обработки, анализа и синтеза лабораторной информации.

0-40 - получает студент, не выполнивший объем работ, указанных выше.

Промежуточная аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики (выполнения программы практики), отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется «зачет с оценкой» - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение практики.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка
Л1.1	Кузнецов В. В.	Физиология растений в 2 т. том 1: Учебник	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/31694750-63FF-4EE4-BFFB-E3CBADD6F3B5
Л1.2	Кузнецов В. В.	Физиология растений в 2 т. том 2: Учебник	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/A1862A77-82F1-4581-AC2C-218F77455293
Л1.3	Карасев В. Н., Карасева М. А.	Физиология растений: экспериментальные исследования : учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494310
Л1.4	Ермаков И. Л.	Физиология растений: Учебник для студентов вузов	, 2005 (27 шт.)	
Л1.5	Якушкина Н.И., Бахтенко Е. Ю.	Физиология растений: Учебник для студентов вузов	, 2005 (107 шт.)	
Л1.6	Жуков Н. Н., Иванищев В. В., Бойкова О. И., Песцов Г. В.	Физиология растений: методические рекомендации для самостоятельной работы. Учебно-методическое пособие	, 2017 (1 шт.)	

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка
Л2.1	Иванищев В. В., Жуков Н. Н., Аралов А. В.	Экологическая физиология растений: учебно-методическое пособие	, 2019 (2 шт.)	
Л2.2	Панфилова О. Ф., Пильщикова Н. В.	Физиология растений с основами микробиологии: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/455967
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Библиотека ТПУ им. Л.Н. Толстого			
6.3. Информационные технологии				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.			
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.			
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.			
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.			
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.			
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019			
10.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО			
11.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО			
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО			
13.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows С Cleaner. Свободно распространяемое ПО			
14.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО			
15.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО			
16.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО			
17.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО			
18.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО			
19.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО			
20.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО			
21.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО			
22.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО			
23.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО			
24.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»			
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)			
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)			
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)			
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)			
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)			

7.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)
8.	Информационная система по психологии «Психология на русском языке» (http://www.psychology.ru)
9.	Информационный портал по психологии «Флогистон» (http://flogiston.ru)
10.	Информационный портал «Корпоративный менеджмент» (http://www.cfin.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-59	Кабинет физиологии растений и генетики	pH-метры, аквадистиллятор, весы аналитические, доска учебная, колориметр, мешалка магнитная, микроскопы, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, нитратомер, рефрактометры, спектрофотометр, стойки для таблиц, стол лабораторный, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, сушильный шкаф, термостат, торсионные весы, центрифуга, шкафы для раздаточного и наглядного материала	
2-60	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, ноутбук, проектор, рулонный настенный экран, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Студенты выполняют все задания и отчитываются по ним.