

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)

наименование кафедры

М.И. Гладышев

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 3  
"БИОЭКОЛОГИЯ"  
БОЛЬШОЙ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРАКТИКУМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.03.08 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 3 "БИОЭКОЛОГИЯ"  
Большой биоэкологический практикум

Направление подготовки / 06.03.01 Биология  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 06.03.01 Биология

---

Программу  
составили

доктор биол. наук, профессор, Гаевский Н. А;  
доктор биол. наук, профессор, Голованова Т. И.;  
канд. биол. наук , доцент , Филипова И. П. ;  
канд. биол. наук , доцент, Зуев И. В.;  
доктор с/х наук, профессор , Шпедт А. А.;  
канд. биол. наук, доцент, Морозова И. И.;  
канд. биол. наук, доцент, Шулепина С. П.;  
канд. биол. наук, доцент , Чупров С. М.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Большой практикум» имеет целью углубление теоретических знаний и приобретение практически-ориентированных знаний и умений в области современной биологии и экологии с учетом существующих тенденций развития науки, базирующейся на физиолого-анатомических, физико-химических, молекулярно-генетических и математических методах.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Получение представлений о технике и методах культивирования клеток и организмов различного уровня организации;
2. Получение навыков анатомирования, сравнительного изучения морфологических структур организмов, обора проб биологического материала;
3. Освоение методов идентификации организмов;
4. Освоение методов идентификации экологических форм организмов;
5. Освоение методов анализа структуры сообществ живых организмов;
6. Освоение методов планирования эксперимента;
7. Получение знаний о возможностях практического применения клеточных и молекулярных биотехнологий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</b>
--

<b>ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</b>
--

<b>ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</b>
---

<b>ПК-8: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных</b>
--

компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Преддипломная практика, ВКР

«Биологическое многообразие», «Физиология», «Биология клетки», дисциплины «Экология», «Физико-химические методы анализа биологических объектов»

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>9 (324)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>5,39 (194)</b>	<b>2,67 (96)</b>	<b>2,72 (98)</b>
занятия лекционного типа			
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	5,39 (194)	2,67 (96)	2,72 (98)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,61 (94)</b>	<b>0,33 (12)</b>	<b>2,28 (82)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Биохимический анализ растений	0	0	24	4	
2	Оценка влияния факторов среды на рост и развитие растений	0	0	16	4	
3	Флуоресцентные методы исследований фотавтотрофного звена водных и наземных экосистем	0	0	24	2	
4	Анализ состава почв	0	0	32	2	
5	Экология, физиология и биологическое разнообразие гидробионтов и низших растений	0	0	98	46	
Всего		0	0	194	58	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лабораторное занятие 1.1. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растениях. Определение крахмала в растениях.	8	0	0
2	1	Лабораторное занятие 1.2. Определение содержания белка в растениях.	8	0	0
3	1	Лабораторное занятие 1.3. Сравнительная оценка биохимических растительных масел.	8	0	0
4	2	Лабораторное занятие 2.1. Определение совместного действия тяжелых металлов на рост одноклеточных водорослей.	8	0	0
5	2	Лабораторное занятие 2.2. Изучение действия микромицетов на рост и развитие растений.	8	0	0
6	3	Лабораторное занятие 3.1. Освоение метода регистрации флуоресценции хлорофилла у одноклеточных водорослей и высших растений.	8	0	0
7	3	Лабораторное занятие 3.2. Методы выделения изолированных хлоропластов и оценки их фотосинтетической активности.	8	0	0

8	3	Лабораторное занятие 3.3. Определение фотосинтетической активности у высших растений.	8	0	0
9	4	Лабораторное занятие 4.1. Определение общего органического углерода (гумуса) в почвах и породах по Тюрину	8	0	0
10	4	Лабораторное занятие 4.2. Определение подвижного органического углерода в почвах и породах.	8	0	0
11	4	Лабораторное занятие 4.3. Определение нитратного азота в почве ионометрическим методом (ГОСТ 26951-86).	8	0	0
12	4	Лабораторное занятие 4.4. Определение подвижного фосфора по методу Чирикова (ГОСТ 26204-91). Определение в почве pH водной и солевой суспензии потенциометрическим методом	8	0	0
13	5	Лабораторное занятие 5.1. Определение возраста рыб по регистрирующим структурам	8	0	0
14	5	Лабораторное занятие 5.2. Обратное расчисление длин рыб	8	0	0
15	5	Лабораторное занятие 5.3. Построение моделей роста рыб	8	0	0
16	5	Лабораторное занятие 5.4. Оценка морфологических аномалий у личинок рыб	2	0	0
17	5	Лабораторное занятие 5.5. Методы изучения кариотипа рыб	8	0	0
18	5	Лабораторное занятие 5.6. Методы количественного и качественного анализа крови рыб	10	0	0



19	5	Лабораторное занятие 5.7. Оценка морфофизиологического статуса рыб	8	0	0
20	5	Лабораторное занятие 5.8. Биохимическое потребление кислорода	10	0	0
21	5	Лабораторное занятие 5.9. Видовое разнообразие основных групп зообентоса	10	0	0
22	5	Лабораторное занятие 5.10. Изучение питания рыб	10	0	0
23	5	Лабораторное занятие 5.11. Видовое разнообразие мхов	10	0	0
24	5	Лабораторное занятие 5.12. Растворенное органическое вещество. Химическое потребление кислорода	6	0	0
Итого			104	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вышегородцев А. А., Зувев И. В.	Избранные главы ихтиологии: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Голованова Т. И., Иванова А. Н.	Избранные главы биохимии растений: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. (спец.) 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Филиппова И. П., Степанов Н. В.	Систематика высших растений: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 020800.62 «Экология и природопользование», 020801.65 «Экология»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.4	Гаевский Н. А., Силкин П. П., Сущик Н. Н., Иванова А. Н.	Физико-химические методы анализа биологических объектов: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 020200.62 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.5	Шпедт А. А., Полосина В. А.	Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 021900 «Почвоведение» и 020400 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2014

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волова Т. Г., Зобова Н. В., Франк Л. А., Миронов П. В., Прудникова С. В., Кратасюк В. А., Немцева Е. В., Суковатая И. Е., Зотина Т. А., Шишацкая Е. И.	Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Вышегородцев А. А., Зуев И. В.	Избранные главы ихтиологии: учеб.-метод. пособие к лаб работам [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулелина С. П.	Зоология беспозвоночных: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Голованова Т. И., Гаевский Н. А.	Физиология растений: учеб.-метод. пособие [по спец. 020208.65 «Биохимия»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.2	Хелдт Г.-В., Брейгина М. А., Власова Т. А., Титова М. В., Штратникова В. Ю., Носов А. М., Чуб В. В.	Биохимия растений: [учебник]	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011
Л2.3	Федосов В. Э., Игнатов М. С.	Основные закономерности дифференциации бриофлоры гипоарктики на примере юго-восточного Таймыра: автореферат дис. ... д-ра биол. наук	Москва, 2014

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Вышегородцев А. А., Зуев И. В.	Избранные главы ихтиологии: учеб.- метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»]	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.2	Голованова Т. И., Иванова А. Н.	Избранные главы биохимии растений: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. (спец.) 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.3	Филиппова И. П., Степанов Н. В.	Систематика высших растений: учеб.- метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 020800.62 «Экология и природопользование», 020801.65 «Экология»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.4	Гаевский Н. А., Силкин П. П., Сущик Н. Н., Иванова А. Н.	Физико-химические методы анализа биологических объектов: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 020200.62 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.5	Шпедт А. А., Полосина В. А.	Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 021900 «Почвоведение» и 020400 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2014

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Большой практикум» организована в виде самостоятельных разделов (модулей), преподаваемых, как правило, несколькими специалистами кафедры, специализирующихся в разных областях биоэкологии. Контактная работа с преподавателями включает только лабораторные работы, обязательные к посещению. На самостоятельную работу в 7 семестре отведено 36 часов (около 2 часов в неделю), в 8 семестре 63 часов (около 4 часов в неделю).

К обучающимся предъявляются общие требования при выполнении лабораторных работ: соблюдение техники безопасности на рабочем месте; наличие халата и (при необходимости) средств индивидуальной защиты (перчатки); наличие дневника, в котором записывается ход выполнения лабораторной работы; бережное отношение к лабораторному оборудованию.

Ход лабораторной работы отражается в дневнике (рабочей тетради), при необходимости оформляется в виде отчета. Самостоятельная работа студента заключается в прочтении основной и дополнительной литературы по каждому разделу практикума. Качество освоения пройденного материала оценивается контрольными вопросами к лабораторному занятию и дополнительными вопросами для самостоятельного освоения.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Лицензионные версии Windows XP, 7, 10.
9.1.2	2. Лицензионные версии Microsoft Office.
9.1.3	3. Графический редактор ImageJ (свободная лицензия)
9.1.4	4. Браузеры для работы в сети Интернет Windows Explorer, Opera, Google Chrome
9.1.5	5. Программное обеспечение для работы с файлами, имеющими расширение pdf.
9.1.6	

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ (прил. Д и Е). Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:
9.2.2	1. IBOOKS <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
9.2.3	2. World Scientific <a href="http://www.worldscientific.com/">http://www.worldscientific.com/</a>
9.2.4	3. POLPRED.COM <a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>
9.2.5	4. Springer, Kluwer <a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>
9.2.6	5. Science (AAAS) <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>
9.2.7	6. Scopus <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
9.2.8	7. Oxford University Press (Oxford Journals) <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
9.2.9	8. JSTOR <a href="http://www.jstor.org/">http://www.jstor.org/</a>
9.2.1 0	9. ISI: Web of Science <a href="http://isiknowledge.com/">http://isiknowledge.com/</a>
9.2.1 1	10. Elsevier (журналы открытого доступа) <a href="http://sciencedirect.com/">http://sciencedirect.com/</a>
9.2.1 2	11. Cambridge University Press <a href="http://www.journals.cambridge.org/">http://www.journals.cambridge.org/</a>
9.2.1 3	12. Blackwell <a href="http://www.blackwell-synergy.com/">http://www.blackwell-synergy.com/</a>
9.2.1 4	13. Annual Reviews <a href="http://www.annualreviews.org/ebvc">http://www.annualreviews.org/ebvc</a>
9.2.1 5	14. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.1 6	15. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
9.2.1 7	16. ЭБС "BOOK.RU" <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
9.2.1 8	17. ЭБС Издательства "Лань" <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.1 9	18. ЭБС "ИНФРА-М" <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a>
9.2.2 0	19. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
9.2.2 1	
9.2.2 2	В соответствии с нормативными документами Минобрнауки (Приказ №588 от 07.06.2010 г.) об обеспечении образовательного процесса доступом к электронным библиотечным системам, библиотека СФУ обеспечила открытый доступ студентов к следующим ЭБС
9.2.2 3	

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Большой практикум» материально-технического обеспечения включает в себя:

1. Учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

2. Компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

3. Приборы и оборудование для проведения лабораторных работ.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий должны быть укомплектованы необходимым оборудованием, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет. Аудитории для проведения консультаций и самостоятельной работы должны быть оснащены компьютерами для выхода в Интернет и иметь доступ к информационным базам данных.