

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой водных и
наземных экосистем

 М.И. Гладышев

« 25 » ноября 2020 г.
Институт фундаментальной
биологии и биотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки/специальности

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Указывается в соответствии с ФГОС ВО и УП

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика.

1.2. Тип практики – ознакомительная практика.

1.3 Способы проведения:

– стационарная – в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вузов, организациях, предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом;

– выездная полевая – с выездом на объект исследования.

1.4 Формы проведения – дискретно.

Ознакомительная практика обучаемых по **направлению подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ**, по профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** проводится дискретно в 1 семестре в течение 2 недель, согласно графику учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи. ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

В задачи профессиональной деятельности входит обобщение и представление результатов исследования, оценка их полноты, достоверности,

новизны и перспектив практического применения; формирование научных отчетов, публикаций и патентов.

Ознакомительная практика является начальным этапом профессионального обучения. В ходе данной практики магистры знакомятся с преподавателями кафедры, направлениями научных исследований, проводимых на кафедре водных и наземных экосистем, основными методами исследований и местами будущих практик. В ходе практики магистранты выбирают научного руководителя, совместно с которым формулируют тему, цели и задачи научной работы.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие знания, навыки и умения, необходимые для проведения научных исследований по теме магистерской диссертации и освоения дисциплин магистерской программы «Гидробиология и ихтиология».

- знать основные направления исследований научных структур СФУ, осуществляющих деятельность в области исследования водных экосистем;
- знать правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- знать принципы осуществления поиска и использования патентных и литературных источников по разрабатываемой теме;
- уметь осуществлять выбор темы научного исследования;
- уметь составлять план работы над магистерской диссертацией;
- уметь ставить цели и задачи научного исследования;
- уметь обосновывать актуальность научного исследования.

Ознакомительная практика реализуется в 1 семестре.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели – 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
1	Подготовительный этап	Знакомство со структурами СФУ, осуществляющими деятельность в области исследования водных экосистем (10 часов)	Знакомство с материально-технической базой кафедры водных и наземных экосистем (12 часов)	Инструктаж по технике безопасности (6 часов)	Собеседование с преподавателями кафедры

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Составление программы проведения научно-исследовательской работы (индивидуального плана магистров) (20 часов)	Определение темы исследований, постановка цели и задач (30 часов)	Знакомство с принципами осуществления поиска и использования патентных и литературных источников по разрабатываемой теме (30 часов)	
2	Основной этап	Составление программы проведения научно-исследовательской работы (индивидуального плана магистров) (20 часов)	Определение темы исследований, постановка цели и задач (30 часов)	Знакомство с принципами осуществления поиска и использования патентных и литературных источников по разрабатываемой теме (30 часов)	Собеседование с научным руководителем

5 Формы отчетности по практике

Основными формами отчетности по итогам ознакомительной практики является собеседование с научным руководителем, предоставление темы магистерской диссертации для утверждения на заседании кафедры водных и наземных экосистем и заполнение индивидуального плана магистранта.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По итогам ознакомительной практики обучающийся предоставляет на кафедру водных и наземных экосистем сформулированную тему научной работы для последующего утверждения и заполненный индивидуальный план магистранта, подписанный научным руководителем.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Время проведения промежуточной аттестации – в течение 2 недель после окончания практики.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Образовательный контент, необходимый для ознакомительной практики, определяется тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Учебная литература, необходимая для проведения практики:

Основная литература:

Гидробиология и водная экология. Организация, функционирование и загрязнение водных систем [Текст] / Е. А. Зилова. - Электрон. текстовые дан. (14,01 Мб.). - [Б. м.] : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. - 147 с.

Гидробиология. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. И. Колмаков ; Красноярский университет [КрасГУ]. Биологический факультет. - Красноярск : Красноярский университет [КрасГУ], 2006. - 89 с.

Избранные главы ихтиологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лаб работам [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. А. Вышегородцев, И. В. Зуев. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 2,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 42 с.

Промысловые рыбы Енисея [Текст] : монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Красноярск : СФУ, 2013. - 302 с.

Рыбы мировой фауны [Текст] = Fishes of the World : перевод с английского / Д. С. Нельсон ; предисл. Н. Г. Богуцкая, предисл., науч. ред. А. М. Насека, предисл., науч. ред. А. С. Герд. - Москва : ЛИБРОКОМ : УРСС (URSS), 2009. - 876 с.

Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Волова, Н. В. Зобова [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 12 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/b28/i-282786.pdf

Экологическая биофизика водных систем [Электронный ресурс] : конспект лекций [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / М. И. Гладышев ; Сиб. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,4 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 79 с.

Eschmeyer, W. N., R. Fricke, and R. van der Laan (eds). CATALOG OF FISHES: CLASSIFICATION. Electronic version [Режим доступа <http://www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/>]

Дополнительная литература:

Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017)

Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об экологической экспертизе"

Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О животном мире"

Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях"

Приказ Минсельхоза России от 22.10.2014 N 402 (ред. от 28.06.2017) "Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.11.2014 N 34943)

Электронные ресурсы

Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга» [Режим доступа <http://ecograde.bio.msu.ru/index.html>]

Электронная библиотека ECOSTAT. Библиотека ИЭВБ РАН [Режим доступа <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>]

Avise, John C. Molecular Ecology and Evolution [Электронный ресурс]: The Organismal Side: Selected Writings From The Avise Laboratory. Singapore: World Scientific. 2010. eBook.

Classical papers in molecular genetics [Электронный ресурс]. Coursera. – Режим доступа: <https://ru.coursera.org/learn/papers-molecular-genetics>.

Freeland, Joanna; Petersen, Stephen; Kirk, Heather. Molecular Ecology. ByEdition [Электронный ресурс]: 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. 2011. eBook.

NCBI Video Vault. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US) [Электронный ресурс], 2013-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53261/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на ознакомительной практике студенты используют современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для дальнейшей профессиональной деятельности.

Кафедра водных и наземных экосистем ИФБиТ вместе с организациями работодателями располагают уникальной научно-исследовательской базой для проведения исследований в области исследования водных экосистем.

В ходе проведения ознакомительной практики магистранты знакомятся:

- с классическими и современными методами исследования водных экосистем, основными гидробионтами как объектами исследования;
- с оборудованием полевых и лабораторных работ;
- статистическими методами обработки данных в области гидробиология и ихтиология.

В ходе практики студентам, при необходимости, предоставляется доступ к автоматизированным рабочим местам (стационарным компьютерам или ноутбукам), оснащенным базовым пакетом офисных программ и доступом в интернет. Дополнительное программное обеспечение определяется профессиональными задачами и индивидуальным планом работ конкретного магистра.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:

Государственный архив Красноярского края (ГАКК) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/gosudarstvennyu-arhiv-krasnoyarskogo-kрая>.

ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ias-stat.ru> и <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika>.

Коллекция «Легендарные книги» в ЭБС «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>; <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru>.

Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>.

Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных on-line

American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acs.org>

American Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scitation.aip.org>

American Physical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society>.

Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.annualreviews.org> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection>.

arXiv (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.

Cambridge University Press [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.cambridge.org> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press>.

CASC (Computers & Applied Sciences Complete) компании EBSCO Publishing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

DOAJ (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doaj.org>

DRF (JAIRO) (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>.

Genomics Resource Centre (Центр Исследования Генома) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rockefeller.edu/genomics>

IEEE/IEL Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org>

INSPEC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iop.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop>.

MEMS Journal (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.memsjournal.com>.

Oxford Journals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org>.

Oxford Russia Fund eContent library (журналы постоянного доступа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.myilibrary.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library>.

Royal Society of Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsc.org>.

Sage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com>

Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus>.

Taylor&Francis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com>.

Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isiknowledge.com>.

Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>.

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 ЭБС.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра водных и наземных и организации работодатели, в которых проходят практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Лабораторные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Основные места проведения научно-исследовательской практики – лаборатории и базы СФУ и организаций-партнеров:

- Лаборатории кафедры водных и наземных экосистем (Лаборатория гидробиологии и ихтиологии (43-14); Лаборатория биотестирования вод (43-19); Лаборатория хроматографии и изотопной масс-спектрометрии (43-20); Лаборатория спектрофотометрии и флуоресцентного анализа (41-02); Лаборатория биотехнологии и молекулярно-генетических исследований (41-16)).

- Лаборатория экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН обладает необходимым оборудованием для проведения учебных занятий и производственных практик по биохимии и генетики гидробионтов.

- Институт экологии рыбохозяйственных водоемов (ФГБНУ «ВНИРО» НИИЭРВ) предоставляет лаборатории и базу для полевых исследований;

- ФГБНУ «Енисейское территориальное управление Федеральное агентство по рыболовству» предоставляет возможность полевых исследований водоемов Красноярского края.

Кафедра водных и наземных экосистем СФУ имеют полный комплект полевого оборудования для проведения полевых и лабораторных исследований, научная библиотека по гидробиологии и ихтиологии.

Перечень оборудования, необходимого для проведения научно-исследовательской практики:

- оборудование для отбора ихтиологических и гидробиологических проб (батометры, дночерпатели, планктонные сети, ставные и плавные жаберные сети, невода);

- газовые хроматографы с масс-спектрометрическими детекторами (модель 6890/5975С и модель 7890/7000, "AgilentTechnologies", США); элементный анализатор (С, N) для определения содержания общего органического углерода (модель ThermoFlash 2000, "ThermoScientific", США); генетические анализаторы (системы капиллярного электрофореза) производства фирмы Applied Biosystems: 3130 Genetic Analyzer и ABI PRISM 310, автоматические амплификаторы (термоциклеры) производства фирм Applied Biosystems, Biometra, Biokom и ДНК-Технология, прибор для проведения ПЦР в реальном времени, ПЦР-боксы, центрифуги, системы электрофореза, трансиллюминаторы, термостаты и другое лабораторное оборудование; комплект оборудование для изучения флуоресценции и хлорофилла, газо- и водообмена растений, включая имидж системы (WALZ, Германия); оборудование для выращивания водорослей и высших растений; холодильник и морозилки для хранения образцов и реактивов.

- гидробиологическая и ихтиологическая лаборатория, укомплектованная оптическими приборами (микроскопы, бинокляры).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **06.04.01 Биология**.

Разработчики:

Зав. кафедрой водных и наземных экосистем, д.б.н, член-корреспондент РАН



Гладышев М.И.

Профессор кафедры водных и наземных экосистем, д.б.н.



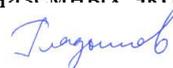
Иванова Е.А.

Программа принята на заседании кафедры водных и наземных экосистем «25» ноября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой водных и
наземных экосистем

 М.И. Гладышев

« 25 » ноября 2020 г.

Институт фундаментальной
биологии и биотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.02(У) ПРАКТИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки/специальности

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Указывается в соответствии с ФГОС ВО и УП

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – практика по направлению профессиональной деятельности.

1.3 Способы проведения

– стационарная – в научно-исследовательских структурах и на кафедрах вузов;

– выездная полевая – проведение практик у студентов в полевых условиях.

1.4 Формы проведения – дискретно.

Практика по направлению профессиональной деятельности обучаемых по направлению подготовки **06.04.01 БИОЛОГИЯ**, профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** проводится дискретно в 4 семестре в течение 2 недель, согласно графику учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок. ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи. ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем

	<p>научного исследования ПК-4 Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой</p>
--	--

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский и педагогический.

Практика по направлению профессиональной деятельности проводится в 4 семестре (2 недели). Практика является составной частью программы подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология и относится к блоку 2 «Практики» обязательной части программы. Практика по направлению профессиональной деятельности является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации (Блок 4).

Задачи профессиональной деятельности при прохождении практики по направлению профессиональной деятельности включают обобщение и представление результатов исследования, оценка их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения; формирование научных отчетов, публикаций и патентов; планирование, организаци, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой; проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися.

В результате прохождения практика по направлению профессиональной деятельности магистр должен

- знать:
 - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
 - требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров;
 - основные образовательные технологии, применяемые при обучении студентов и магистрантов;
- уметь:
 - проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;

- организовывать и руководить работой студента(ов) в условиях полевых и последующих камеральных работ;

- владеть навыками анализа и использования результатов научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ;

- способен использовать современные методики и технологии организации и проектирования образовательного процесса; решать задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели - 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
1	Подготовительный этап	Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики (6 часов)	Знакомство с информационно-методической базой практики (6 часов).	Определение дисциплины и ее модуля, по которым будут проведены учебные занятия (2 часа).	Инструктаж по технике безопасности (6 часов)	Собеседование с руководителем практики
2	Экспериментальный этап	Посещение и анализ занятий ведущих преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам (не менее трех посещений). (10 часов)	Подготовка сценария занятия и дидактических материалов, необходимых для реализации учебных занятий. (30 часов)	Проведение и самоанализ занятий. (20 часов)		Собеседование с руководителем практики
3	Обработка и анализ полученной информации	Подведение итогов практики (10 часов)				Собеседование с руководителем практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
		Оформление отчета по практике. (18 часов)	Защита отчета			
4	Подготовка отчета по практике	Оформление отчета по практике. (18 часов)	Защита отчета			Контроль руководителя практики

В ходе практики магистры выполняют следующие виды педагогической деятельности: *учебно-методическую, учебную и организационно-воспитательную.*

Программа практики включает в себя *подготовительный, основной, заключительный* этапы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу магистров и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	20	Собеседование с руководителем практики
2	Основной этап	60	Собеседование с руководителем практики
3	Заключительный этап	28	Собеседование с руководителем практики, защита отчета
ИТОГО		108	Зачет

Содержание практики определяется индивидуальной программой, которая разрабатывается магистром и утверждается руководителем практики. Совместно с руководителем магистр определяет дисциплину и тему, по которой он должен провести аудиторные занятия для студентов.

5 Формы отчётности по практике

По результатам практики по направлению профессиональной деятельности магистр должен оформить отчет, в котором необходимо отразить:

- цель практики;
- вид прохождения практики (проведение лекционных, лабораторных и/или практических занятий, руководство научно-исследовательской работой студентов, изучение теоретического материала по теме и т. д.);

- организационные формы проведения занятий и их особенности;
- требования к определенным компонентам (способностям) деятельности педагога для данной организационной формы проведения занятий;
- анализ своей деятельности во время прохождения данной практики;
- оценку собственного стиля деятельности как педагога;
- выводы по результатам практики по направлению профессиональной деятельности.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Прием зачета по практике по направлению профессиональной деятельности осуществляется руководителем практики в виде защиты отчета. По результатам защиты отчета выставляется зачет.

Процедура защиты включает в себя краткий доклад по содержанию отчета и ответы на вопросы руководителя практики.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Жуков Г.Н. Общая и профессиональная педагогика: Учебник / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 448 с.

Кравченко А.И. Психология и педагогика: Учебник / А.И. Кравченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.

Кудряшева Л. А. Педагогика и психология / Кудряшева Л.А. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 160 с.

Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru/

Пастюк О.В. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.

Пашкевич А.В. Основы проектирования педагогической технологии. Взаимосвязь теории и практики: Уч.-метод. пос./ А.В. Пашкевич. – 2 изд., испр. и доп. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 76 с.

Педагогическая библиотека - www.metodkabinet.eu

Педагогическая библиотека - www.pedlib.ru

Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.

Психолого-педагогическая библиотека - [www. Koob.ru](http://www.Koob.ru)

Резник С.Д. Студент вуза: технологии и организация обучения в вузе: Учебник / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 366 с.

Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>

Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

Симонов В.П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие / В.П. Симонов. – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 320 с.

Трайнев В.А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2013. – 320 с.

Федотова Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.

Федотова Е.Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.

Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ф. В. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с.

Якушева С.Д. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В ходе практики студентам, при необходимости, предоставляется доступ к автоматизированным рабочим местам (стационарным компьютерам или ноутбукам), оснащенным базовым пакетом офисных программ и доступом в интернет. Дополнительное программное обеспечение определяется профессиональными задачами и индивидуальным планом работ конкретного магистра.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:

Государственный архив Красноярского края (ГАКК) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/gosudarstvennyy-arhiv-krasnoyarskogo-kraja>.

ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ias-stat.ru> и <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika>.

Коллекция «Легендарные книги» в ЭБС «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>; <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru>.

Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com>.

Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных on-line

American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acs.org>

American Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scitation.aip.org>

American Physical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society>.

Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.annualreviews.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection>.

arXiv (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.

Cambridge University Press [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.cambridge.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press>.

CASC (Computers & Applied Sciences Complete) компании EBSCO Publishing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

DOAJ (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doaj.org>

DRF (JAIRO) (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>.

Genomics Resource Centre (Центр Исследования Генома) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rockefeller.edu/genomics>

IEEE/IEL Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org>

INSPEC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iop.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop>.

MEMS Journal (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.memsjournal.com>.

Oxford Journals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org>.

Oxford Russia Fund eContent library (журналы постоянного доступа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.myilibrary.comhttp://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library>.

Royal Society of Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsc.org>.

Sage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com>

Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.comhttp://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus>.

Taylor&Francis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com>.

Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isiknowledge.com>.

Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>.

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 ЭБС.

Помимо вышеперечисленных ресурсов электронная информационная среда СФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Internet.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра водных и наземных экосистем, осуществляющая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой, которая обеспечивает проведение практики по направлению профессиональной деятельности в предусмотренных учебным планом подготовки магистра по направлению **06.04.01 Биология** профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология**, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения педагогической практики магистров, обучающихся по **06.04.01 Биология** профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология**:

1. Лабораторный парк кафедры водных и наземных экосистем.

2. Цифровые проекторы и мультимедийное оборудование кафедры.

10 Перечень баз практики

Перечень структурных подразделений СФУ, на которых организовано прохождение педагогической практики магистров, обучающихся по направлению **06.04.01 Биология** профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология**:

- кафедра водных и наземных экосистем.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **06.04.01 Биология**.

Разработчики:

Зав. кафедрой водных
и наземных экосистем, д.б.н,
член-корреспондент РАН



Гладышев М.И.

Профессор кафедры
водных и наземных
экосистем, д.б.н.



Иванова Е.А.

Программа принята на заседании кафедры водных и наземных экосистем «25» ноября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой водных и
наземных экосистем

 М.И. Гладышев

« 25 » ноября 2020 г.
Институт фундаментальной
биологии и биотехнологии

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.В.01(П) ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки/специальности

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Указывается в соответствии с ФГОС ВО и УП

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика

1.2. Тип практики – практика по профилю профессиональной деятельности

1.3 Способы проведения

– стационарная – в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вузов, организациях, предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом;

– выездная полевая – с выездом на объект исследования.

1.4 Формы проведения – дискретно.

Практика по профилю профессиональной деятельности обучающихся по направлению подготовки **06.04.01 БИОЛОГИЯ**, профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** проводится дискретно в 2 семестре в течение 6 недель, согласно графику учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования. ПК-3 Способен планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы.
-----------------------------------	---

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности – научно исследовательский.

В задачи профессиональной деятельности входит обобщение и представление результатов исследования, оценка их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения; формирование научных отчетов, публикаций и патентов.

Практика по профилю профессиональной деятельности является логическим продолжением профессионального обучения. Данная практика базируется на освоении таких дисциплин, как «Научно-исследовательский семинар», «Биологические, научные и правовые основы регулирования рыболовства», «Современные методы исследования трофических

взаимодействий в водных экосистемах», «Аквакультура», «Аквариумистика», «Мультивариативные методы в гидробиологии и ихтиологии», «Ознакомительная практика», «Научно-исследовательская работа».

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие практические навыки, умения, необходимые для проведения научных исследований по теме магистерской диссертации и освоения таких дисциплин, как «Практикум по ихтиологии и ихтиопатологии», «Продуктивность водных экосистем», «Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии», а также проведения полевых работ:

- уметь осуществлять поиск и использовать патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;
- знать методы исследования и протоколы проведения экспериментальных работ;
- знать правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- знать биологические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.

Уметь выполнять:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными данными;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

Практика по профилю профессиональной деятельности реализуется во 2 семестре.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 6 недель - 324 акад. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	Объем в часах	Формы контроля

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	Объем в часах	Формы контроля
1.	Подготовительный этап	Составление программы проведения экспериментов (индивидуального плана практики)	6	Собеседование с научным руководителем
		Инструктаж по технике безопасности	6	Собеседование с научным руководителем
2.	Экспериментальный (практический) этап	Сбор и анализ литературных источников	50	Собеседование с научным руководителем
		Сбор полевого материала и проведение запланированных экспериментов	180	Собеседование с научным руководителем
		Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных	42	Собеседование с научным руководителем
3.	Заключительный этап	Подведение итогов практики	10	Собеседование с научным руководителем
		Оформление отчета по практике	30	Контроль научного руководителя

5 Формы отчётности по практике

Основной формой отчетности по итогам производственной практики по профилю профессиональной деятельности является итоговый отчет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По итогам практики обучающийся предоставляет отчет о практике в письменной форме и заполненный дневник практики, завизированные руководителем практики и организацией, где студент проходил научно-исследовательскую практику. Так же студент проходит устную защиту отчета о практике на кафедре водных и наземных экосистем.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Время проведения промежуточной аттестации – в течение 2 недель после окончания практики.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Образовательный контент, необходимый для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, определяется тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Основная литература:

Гидробиология и водная экология. Организация, функционирование и загрязнение водных систем [Текст] / Е. А. Зилов. - Электрон. текстовые дан. (14,01 Мб.). - [Б. м.] : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. - 147 с.

Гидробиология. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. И. Колмаков ; Красноярский университет [КрасГУ]. Биологический факультет. - Красноярск : Красноярский университет [КрасГУ], 2006. - 89 с.

Избранные главы ихтиологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лаб работам [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. А. Вышегородцев, И. В. Зуев. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 2,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 42 с.

Промысловые рыбы Енисея [Текст] : монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Красноярск : СФУ, 2013. - 302 с.

Рыбы мировой фауны [Текст] = Fishes of the World : перевод с английского / Д. С. Нельсон ; предисл. Н. Г. Богущая, предисл., науч. ред. А. М. Насека, предисл., науч. ред. А. С. Герд. - Москва : ЛИБРОКОМ : УРСС (URSS), 2009. - 876 с.

Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Волова, Н. В. Зобова [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 12 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/b28/i-282786.pdf

Экологическая биофизика водных систем [Электронный ресурс] : конспект лекций [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / М. И. Гладышев ; Сиб. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,4 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 79 с.

Eschmeyer, W. N., R. Fricke, and R. van der Laan (eds). CATALOG OF FISHES: CLASSIFICATION. Electronic version [Режим доступа <http://www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/>]

FishBase. World Wide Web electronic publication. Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2017 [Режим доступа www.fishbase.org]

Дополнительная литература:

Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017)

Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об экологической экспертизе"

Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О животном мире"

Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях"

Приказ Минсельхоза России от 22.10.2014 N 402 (ред. от 28.06.2017) "Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.11.2014 N 34943)

Электронные ресурсы

Электронная библиотека ECOSTAT. Библиотека ИЭВБ РАН [Режим доступа <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>]

Avise, John C. *Molecular Ecology and Evolution* [Электронный ресурс]: [The Organismal Side: Selected Writings From The Avise Laboratory](#). Singapore: World Scientific. 2010. eBook.

Classical papers in molecular genetics [Электронный ресурс]. Coursera. – Режим доступа: <https://ru.coursera.org/learn/papers-molecular-genetics>.

Freeland, Joanna; Petersen, Stephen; Kirk, Heather. **Molecular Ecology**. ByEdition [Электронный ресурс]: 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. 2011. eBook.

NCBI Video Vault. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US) [Электронный ресурс], 2013-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53261/>

FishBase. World Wide Web electronic publication. Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2017 [Режим доступа www.fishbase.org]

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на ознакомительной практике студенты используют современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для дальнейшей профессиональной деятельности.

Кафедра водных и наземных экосистем ИФБиТ вместе с организациями работодателями располагают уникальной научно-

исследовательской базой для проведения исследований в области исследования водных экосистем.

В ходе проведения ознакомительной практики магистранты знакомятся:

- с классическими и современными методами исследования водных экосистем, основными гидробионтами как объектами исследования;
- с оборудованием полевых и лабораторных работ;
- статистическими методами обработки данных в области гидробиология и ихтиология.

В ходе практики студентам, при необходимости, предоставляется доступ к автоматизированным рабочим местам (стационарным компьютерам или ноутбукам), оснащенным базовым пакетом офисных программ и доступом в интернет. Дополнительное программное обеспечение определяется профессиональными задачами и индивидуальным планом работ конкретного магистранта.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:

Государственный архив Красноярского края (ГАКК) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/gosudarstvennyu-arhiv-krasnoyarskogo-kraya>.

ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ias-stat.ru> и <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika>.

Коллекция «Легендарные книги» в ЭБС «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>; <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru>.

Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com>.

Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных on-line

American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acs.org>

American Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scitation.aip.org>

American Physical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society>.

Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.annualreviews.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection>.

arXiv (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.

Cambridge University Press [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.cambridge.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press>.

CASC (Computers & Applied Sciences Complete) компании EBSCO Publishing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

DOAJ (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doaj.org>

DRF (JAIRO) (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>.

Genomics Resource Centre (Центр Исследования Генома) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rockefeller.edu/genomics>

IEEE/IEL Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org>

INSPEC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iop.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop>.

MEMS Journal (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.memsjournal.com>.

Oxford Journals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org>.

Oxford Russia Fund eContent library (журналы постоянного доступа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.myilibrary.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library>.

Royal Society of Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsc.org>.

Sage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com>

Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus>.

Taylor&Francis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com>.

Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isiknowledge.com>.

Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>.

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 ЭБС.

Помимо вышеперечисленных ресурсов электронная информационная среда СФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Internet.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра водных и наземных и организации работодатели, в которых проводятся практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Лабораторные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Основные места проведения научно-исследовательской практики – лаборатории и базы СФУ:

- Лаборатории кафедры водных и наземных экосистем (Лаборатория гидробиологии и ихтиологии (43-14); Лаборатория биотестирования вод (43-19); Лаборатория хроматографии и изотопной масс-спектрометрии (43-20); Лаборатория спектрофотометрии и флуоресцентного анализа (41-02); Лаборатория биотехнологии и молекулярно-генетических исследований (41-16)).

- Лаборатория экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН обладает необходимым оборудованием для проведения учебных занятий и производственных практик по биохимии и генетики гидробионтов.

- Институт экологии рыбохозяйственных водоемов (ФГБНУ «ВНИРО» НИИЭРВ) предоставляет лаборатории и базу полевых исследований;

- ФГБНУ «Енисейское территориальное управление Федеральное агентство по рыболовству» предоставляет возможность полевых исследований водоемов Красноярского края.

Кафедра водных и наземных экосистем СФУ имеют полный комплект полевого оборудования для проведения полевых и лабораторных исследований. научную библиотеку по гидробиологии и ихтиологии Перечень оборудования, необходимого для проведения научно-исследовательской практики:

- оборудование для отбора ихтиологических и гидробиологических проб (батометры, дночерпатели, планктонные сети, ставные и плавные жаберные сети, невода;

- газовые хроматографы с масс-спектрометрическими детекторами (модель 6890/5975С и модель 7890/7000, "AgilentTechnologies", США); элементный анализатор (С, N) для определения содержания общего органического углерода (модель ThermoFlash 2000, "ThermoScientific", США); генетические анализаторы (системы капиллярного электрофореза) производства фирмы Applied Biosystems: 3130 Genetic Analyzer и ABI PRISM 310, автоматические амплификаторы (термоциклеры) производства фирм Applied Biosystems, Biometra, Biokom и ДНК-Технология, прибор для проведения ПЦР в реальном времени, ПЦР-боксы, центрифуги, системы электрофореза, трансиллюминаторы, термостаты и другое лабораторное оборудование; комплект оборудование для изучения флуоресценции и хлорофилла, газо- и водообмена растений, включая имидж системы (WALZ, Германия); оборудование для выращивания водорослей и высших растений; холодильник и морозилки для хранения образцов и реактивов,

- гидробиологическая и ихтиологическая лаборатория, укомплектованная оптическими приборами (микроскопы, бинокляры).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **06.04.01 Биология**.

Разработчики:

Зав. кафедрой водных и наземных экосистем, д.б.н, член-корреспондент РАН



Гладышев М.И.

Профессор кафедры водных и наземных экосистем, д.б.н.



Иванова Е.А.

Программа принята на заседании кафедры водных и наземных экосистем «25» ноября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой водных и
наземных экосистем

 М.И. Гладышев

« 25 » ноября 2020 г.
Институт фундаментальной
биологии и биотехнологии

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.02(Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки/специальности

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Указывается в соответствии с ФГОС ВО и УП

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – преддипломная практика.

1.3 Способ проведения – стационарная – в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вузов, организациях, предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом.

1.4 Формы проведения – преддипломная практика обучаемых по направлению подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ, по профилю 06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология проводится дискретно в 4 семестре в течение 2 недель, согласно графику учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования*

Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.
--	--

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

Преддипломная практика является завершающим этапом профессионального обучения магистров и реализуется в конце 4-го семестра в течение двух недель. Целью практики является формирование итогового варианта диссертационной работы магистра. Для успешного прохождения практики необходимо овладение профессиональными компетенциями (ПК), получаемыми в ходе освоения вариативной части ОП ВО и дисциплин по выбору.

В задачи профессиональной деятельности входит обобщение и представление результатов исследования, оценка их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения; формирование научных отчетов, публикаций и патентов.

В качестве предшествующих элементов преддипломной также необходимо прохождение:

- научно-исследовательской работы (в 1-4 семестрах);
- практики по профилю профессиональной деятельности (2 семестр);
- практики по направлению профессиональной деятельности (4 семестр).

4. Объем практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели 108 акад. часов.

В т. ч. 4 семестр: 2 недели 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
1	Теоретическая работа над магистерской диссертацией	Дипломное проектирование (10 часов)	Разработка окончательной структуры магистерской диссертации (72 часа)	Разработка аннотации диссертации для размещения онлайн (20 часов)	Собеседование с научным руководителем
2	Предзащита магистерской диссертации	Предзащита диссертации (6 часов)			Научный доклад на заседании кафедры

5. Формы отчетности по практике

Основной формой отчетности по итогам производственной преддипломной практики является аннотация работы и выступление на научном семинаре на кафедре.

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Критерием получения зачета по преддипломной практике является:

- предоставление варианта магистерской диссертации;
- предоставление аннотации магистерской диссертации для размещения онлайн;
- публичная предзащита магистерской диссертации на заседании кафедры.

Прием чернового варианта и аннотации диссертации осуществляется научным руководителем магистранта; выступление с докладом на научном семинаре кафедры водных и наземных экосистем оценивается кафедральной комиссией.

Проведение промежуточной аттестации производится в течение недели после окончания практики.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Образовательный контент, необходимый для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, определяется тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Основная литература:

Гидробиология и водная экология. Организация, функционирование и загрязнение водных систем [Текст] / Е. А. Зилон. - Электрон. текстовые дан. (14,01 Мб.). - [Б. м.] : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. - 147 с.

Гидробиология. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. И. Колмаков ; Красноярский университет [КрасГУ]. Биологический факультет. - Красноярск : Красноярский университет [КрасГУ], 2006. - 89 с.

Избранные главы ихтиологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лаб работам [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. А. Вышегородцев, И. В. Зув. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 2,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 42 с.

Промысловые рыбы Енисея [Текст] : монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Красноярск : СФУ, 2013. - 302 с.

Рыбы мировой фауны [Текст] = Fishes of the World : перевод с английского / Д. С. Нельсон ; предисл. Н. Г. Богуцкая, предисл., науч. ред. А. М. Насека, предисл., науч. ред. А. С. Герд. - Москва : ЛИБРОКОМ : УРСС(URSS), 2009. - 876 с.

Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Волова, Н. В. Зобова [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 12 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/b28/i-282786.pdf

Экологическая биофизика водных систем [Электронный ресурс] : конспект лекций [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / М. И. Гладышев ; Сиб. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,4 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 79 с.

Eschmeyer, W. N., R. Fricke, and R. van der Laan (eds). CATALOG OF FISHES: CLASSIFICATION. Electronic version [Режим доступа <http://www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/>]

Дополнительная литература:

Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017)

Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об экологической экспертизе"

Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О животном мире"

Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях"

Приказ Минсельхоза России от 22.10.2014 N 402 (ред. от 28.06.2017) "Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.11.2014 N 34943)

Электронные ресурсы

Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга» [Режим доступа <http://ecograde.bio.msu.ru/index.html>]

Электронная библиотека ECOSTAT. Библиотека ИЭВБ РАН [Режим доступа <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>]

Avisé, John C. *Molecular Ecology and Evolution* [Электронный ресурс]: [The Organismal Side: Selected Writings From The Avisé Laboratory](#). Singapore: World Scientific. 2010. eBook.

Classical papers in molecular genetics [Электронный ресурс]. Coursera. – Режим доступа: <https://ru.coursera.org/learn/papers-molecular-genetics>.

Freeland, Joanna; Petersen, Stephen; Kirk, Heather. *Molecular Ecology*. ByEdition [Электронный ресурс]: 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. 2011. eBook.

NCBI Video Vault. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US) [Электронный ресурс], 2013-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53261/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на ознакомительной практике студенты используют современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для дальнейшей профессиональной деятельности.

Кафедра водных и наземных экосистем ИФБиБТ вместе с организациями работодателями располагают уникальной научно-исследовательской базой для проведения исследований в области исследования водных экосистем.

В ходе проведения ознакомительной практики магистранты знакомятся:

- с классическими и современными методами исследования водных экосистем, основными гидробионтами как объектами исследования;
- с оборудованием полевых и лабораторных работ;
- статистическими методами обработки данных в области гидробиология и ихтиология.

В ходе практики студентам, при необходимости, предоставляется доступ к автоматизированным рабочим местам (стационарным компьютерам или ноутбукам), оснащенным базовым пакетом офисных программ и доступом в интернет. Дополнительное программное обеспечение определяется профессиональными задачами и индивидуальным планом работ конкретного магистранта.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:

Государственный архив Красноярского края (ГАКК) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/gosudarstvennyy-arhiv-krasnoyarskogo-kraya>.

ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ias-stat.ru> и <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika>.

Коллекция «Легендарные книги» в ЭБС «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>; <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru>.

Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных on-line

American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acs.org>

American Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scitation.aip.org>

American Physical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society>.

Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.annualreviews.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection>.

arXiv (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.

Cambridge University Press [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.cambridge.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press>.

CASC (Computers & Applied Sciences Complete) компании EBSCO Publishing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

DOAJ (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doaj.org>

DRF (JAIRO) (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>.

Genomics Resource Centre (Центр Исследования Генома) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rockefeller.edu/genomics>

IEEE/IEL Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org>

INSPEC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iop.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop>.

MEMS Journal (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.memsjournal.com>.

Oxford Journals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org>.

Oxford Russia Fund eContent library (журналы постоянного доступа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.myilibrary.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library>.

Royal Society of Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsc.org>.

Sage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com>

Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus>.

Taylor&Francis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com>.

Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isiknowledge.com>.

Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>.

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 ЭБС.

Помимо вышеперечисленных ресурсов электронная информационная среда СФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Internet.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра водных и наземных и организации работодатели, в которых магистранты проходят практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Лабораторные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Основные места проведения научно-исследовательской практики – лаборатории и базы СФУ:

- Лаборатории кафедры водных и наземных экосистем (Лаборатория гидробиологии и ихтиологии (43-14); Лаборатория биотестирования вод (43-19); Лаборатория хроматографии и изотопной масс-спектрометрии (43-20); Лаборатория спектрофотометрии и флуоресцентного анализа (41-02); Лаборатория биотехнологии и молекулярно-генетических исследований (41-16)).
- Лаборатория экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН обладает необходимым оборудованием для проведения учебных занятий и производственных практик по биохимии и генетики гидробионтов.
- Институт экологии рыбохозяйственных водоемов (ФГБНУ «ВНИРО» НИИЭРВ) предоставляет лаборатории и базу полевых исследований;

• ФГБНУ «Енисейское территориальное управление Федеральное агентство по рыболовству» предоставляет возможность полевых исследований водоемов Красноярского края.

Кафедра водных и наземных экосистем СФУ имеют полный комплект полевого оборудования для проведения полевых и лабораторных исследований.

Перечень оборудования, необходимого для проведения научно-исследовательской практики:

- оборудование для отбора ихтиологических и гидробиологических проб (батометры, дночерпатели, планктонные сети, ставные и плавные жаберные сети, невода;

- газовые хроматографы с масс-спектрометрическими детекторами (модель 6890/5975С и модель 7890/7000, "AgilentTechnologies", США); элементный анализатор (С, N) для определения содержания общего органического углерода (модель ThermoFlash 2000, "ThermoScientific", США); генетические анализаторы (системы капиллярного электрофореза) производства фирмы Applied Biosystems: 3130 Genetic Analyzer и ABI PRISM 310, автоматические амплификаторы (термоциклеры) производства фирм Applied Biosystems, Biometra, Biokom и ДНК-Технология, прибор для проведения ПЦР в реальном времени, ПЦР-боксы, центрифуги, системы электрофореза, трансиллюминаторы, термостаты и другое лабораторное оборудование; комплект оборудование для изучения флуоресценции и хлорофилла, газо- и водообмена растений, включая имидж системы (WALZ, Германия); оборудование для выращивания водорослей и высших растений; холодильник и морозилки для хранения образцов и реактивов;

- гидробиологическая и ихтиологическая лаборатория, укомплектованная оптическими приборами (микроскопы, бинокляры).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **06.04.01 Биология**.

Разработчики:

Зав. кафедрой водных и наземных экосистем, д.б.н, член-корреспондент РАН



Гладышев М.И.

Профессор кафедры водных и наземных экосистем, д.б.н.



Иванова Е.А.

Программа принята на заседании кафедры водных и наземных экосистем «25» ноября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой водных и
наземных экосистем

 М.И. Гладышев

« 25 » ноября 2020 г.
Институт фундаментальной
биологии и биотехнологии

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.03(П) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки/специальности

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Указывается в соответствии с ФГОС ВО и УП

Красноярск 2020

1. Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.

1.3 Способы проведения

НИР обучаемых по направлению подготовки **06.04.01 БИОЛОГИЯ**, по профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** может осуществляться в различных формах в зависимости от выбранной темы исследования и указаний руководителя НИР:

– стационарная – в научно-исследовательских структурах и на кафедрах вузов;

– выездная полевая – проведение практик у студентов в полевых условиях.

1.4 Формы проведения – дискретно.

Практика по направлению профессиональной деятельности обучаемых по направлению подготовки **06.04.01 БИОЛОГИЯ**, по профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** проводится дискретно в 1-4 семестрах, согласно графику учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции (УК)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования ПК-2 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области,

	<p>связанных с живыми системами, в том числе за рубежом</p> <p>ПК-3 Способен планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы</p>
--	---

3. Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

В задачи профессиональной деятельности входит обобщение и представление результатов исследования, оценка их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения; формирование научных отчетов, публикаций и патентов; определение целей и задач исследования в соответствии с тематическим планом, основных стадий его реализации; формирование информационно-ресурсной базы исследования; применение адекватных методов и способов решения исследовательских задач, в т.ч. в природных и лабораторных условиях; проведение исследований с применением полученных теоретических знаний и практических навыков.

Научно-исследовательская работа проводится с 1 по 4 семестр. Практика является составной частью программы подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология и относится к блоку 2 «Практики», части Б2.В, формируемой участниками образовательных отношений. Научно-исследовательская работа является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации (Блок 4).

НИР в структуре ОП занимает ключевое место, поскольку именно она способствует применению полученных теоретических знаний и развитию творческой инициативы при выполнении оригинальных научных задач.

Проходя определённый этап НИР, магистрант должен применить тот объём теоретических знаний, который получен им к этому моменту. В то же время, он должен приобрести навыки практического характера, которые понадобятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.

Обязательным требованием к «входным» знаниям студента является полное усвоение предшествующих теоретических курсов.

Основной целью научно-исследовательской работы магистрантов является развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности магистров-биологов.

В результате прохождения научно-исследовательской работы магистр должен приобрести следующие знания, умения, навыки:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области гидробиологии и ихтиологии;
- закрепление у обучающегося навыков полевых исследований и экспериментальной работы;
- закрепление у обучающегося практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление навыков работы на современном оборудовании для биологических исследований.

4. Объем практики, ее продолжительность и содержание

НИР обучаемых по направлению подготовки **06.04.01 Биология**, профилю **06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология** реализуется в 1-4 семестрах.

Объем НИР: 32 з.е.

Продолжительность: 1152 акад. часов

Распределение НИР по семестрам:

Вид работы	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	ИТОГО
Самостоятельная	180	36	288	648	1152
ВСЕГО	180	36	288	648	1152

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	Объем в часах	Формы контроля
1.	Подготовительный этап	Составление программы проведения экспериментов (индивидуального плана НИР)	14	Собеседование с научным руководителем
		Инструктаж по технике безопасности	6	Собеседование с научным руководителем
		Постановка целей и задач научно-исследовательской работы, обоснование актуальности	32	Собеседование с научным руководителем
2.	Экспериментальный (практический) этап	Сбор и анализ литературных	200	Собеседование с научным

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	Объем в часах	Формы контроля
		источников		руководителем
		Сбор полевого материала и проведение запланированных экспериментов	540	Собеседование с научным руководителем
		Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных	300	Собеседование с научным руководителем
3.	Заключительный этап	Подведение итогов практики	10	Собеседование с научным руководителем
		Оформление отчетов по НИР	50	Контроль научного руководителя

Организация и проведение НИР возлагается на выпускающую кафедру водных и наземных экосистем.

В соответствии с ФГОС ВО 3++ научно-исследовательская работа проводится на кафедрах или в лабораториях СФУ, в лабораториях предприятий-партнеров, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Основные места проведения научно-исследовательской работы магистров – лаборатории и базы СФУ:

- лаборатория экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН;
- лабораториях НИИ экологии рыбохозяйственных водоемов (ФГБНУ «ВНИРО» НИИЭРВ);
- лабораториях ФГБНУ «Енисейское территориальное управление Федеральное агентство по рыболовству» .

НИР в сторонних научных учреждениях проводится на основе договора администрации университета и соответствующего учреждения. Для каждого магистранта по месту НИР назначается научный руководитель.

5. Формы отчётности по практике

Содержание научно-исследовательской работы определяется кафедрой водных и наземных экосистем, осуществляющей магистерскую подготовку. Научно-исследовательская работа в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом научно-исследовательской работы;
- проведение научно-исследовательских работ в рамках бюджетных тем и приоритетных направлений научно-исследовательской работы кафедры и сторонних кафедр и организаций, с которыми заключены договора и на базе которых могут быть проведены исследования;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов и хоздоговорных работ, осуществляемых на кафедре и сторонних кафедрах и организаций, с которыми заключены договора на проведение соответствующих исследований;
- выступление на конференциях различного уровня;
- подготовка и публикация тезисов докладов, материалов конференций и научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

В задачу научного руководителя входит определение общего направления научной работы магистранта на срок данного этапа, составление плана работы на более короткие периоды этапа, ознакомление и проверка знания магистрантом правил охраны труда и техники безопасности. При прохождении НИР в сторонних организациях, руководитель от предприятия знакомит практиканта с правилами внутреннего распорядка в данном учреждении. В случае нарушения практикантом предписанных правил научный руководитель может сделать замечание или выговор практиканту, а при грубых нарушениях ставит в известность руководство кафедры и института. В последнем случае может быть поставлен вопрос о прекращении НИР с соответствующими административными последствиями.

Выполнение индивидуального задания должно фиксироваться в дневнике (рабочем журнале) и периодически проверяться руководителями НИР от учреждения и от кафедры. Научный руководитель систематически контролирует выполнение индивидуального задания, а в конце соответствующего этапа даёт отзыв о проделанной работе.

Магистрант самостоятельно выполняет поставленную перед ним задачу, требующую проведения экспериментов, разработки программ для ЭВМ, расчетов и других видов работы.

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в семестре указывается в Индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта. План научно-исследовательской работы разрабатывается магистрантом под руководством научного руководителя, утверждается на заседании кафедры и фиксируется в ежегодном отчете по научно-исследовательской работе.

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов в первом семестре является выбор темы исследования, знакомство с основными методиками проведения исследований, сбор первичного материала, знакомство с литературными источниками, постановка целей и задач диссертационного исследования, составление плана работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.

Результатом научно-исследовательской работы во втором семестре является обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы как основа теоретической базы исследования; проведение исследования и сбор фактического материала.

Результатом научно-исследовательской работы в третьем семестре является написанный обзор литературы по теме диссертационного исследования и проведение научных исследований по сбору фактического материала для диссертационной работы. Обзор литературы должен содержать анализ концепций, основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования и оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Для обзора литературы должны быть использованы научные монографии, обзорные и экспериментальные научные статьи. Сбор фактического материала для диссертационной работы в этом семестре носит завершающий характер и направлен на анализ полученных данных, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией. Необходимо провести апробацию результатов НИР на научной конференции с публикацией статьи или тезисов доклада по теме диссертационного исследования в сборнике трудов научной конференции.

Результатом научно-исследовательской работы в четвертом семестре является подготовка окончательного текста магистерской диссертации. Результаты НИР нужно представить на научном семинаре кафедры, осуществлявшей магистерскую подготовку.

Формы промежуточной аттестации – зачеты в 1-4 семестрах

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По итогам НИР обучающийся сдает зачет в каждом семестре. Зачет проходит в виде доклада о проделанной работе на заседании кафедры водных

и наземных экосистем. Во время доклада магистр излагает цели, задачи, исследования, методические подходы и полученные к данному моменту результаты.

Время проведения промежуточной аттестации – сессия в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Оценка по НИР (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Образовательный контент, необходимый для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, определяется тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Основная литература:

Гидробиология и водная экология. Организация, функционирование и загрязнение водных систем [Текст] / Е. А. Зилов. - Электрон. текстовые дан. (14,01 Мб.). - [Б. м.] : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. - 147 с.

Гидробиология. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. И. Колмаков ; Красноярский университет [КрасГУ]. Биологический факультет. - Красноярск : Красноярский университет [КрасГУ], 2006. - 89 с.

Избранные главы ихтиологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лаб работам [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. А. Вышегородцев, И. В. Зуев. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 2,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 42 с.

Промысловые рыбы Енисея [Текст] : монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Красноярск : СФУ, 2013. - 302 с.

Рыбы мировой фауны [Текст] = Fishes of the World : перевод с английского / Д. С. Нельсон ; предисл. Н. Г. Богущая, предисл., науч. ред. А. М. Насека, предисл., науч. ред. А. С. Герд. - Москва : ЛИБРОКОМ : УРСС(URSS), 2009. - 876 с.

Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Волова, Н. В. Зобова [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 12 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/b28/i-282786.pdf

Экологическая биофизика водных систем [Электронный ресурс] : конспект лекций [для студентов программы подгот. 020400.68.04 «Гидробиология и ихтиология»] / М. И. Гладышев ; Сиб. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,4 Мб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 79 с.

Eschmeyer, W. N., R. Fricke, and R. van der Laan (eds). CATALOG OF FISHES: CLASSIFICATION. Electronic version [Режим доступа <http://www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/>]

Дополнительная литература:

Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017)

Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об экологической экспертизе"

Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О животном мире"

Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях"

Приказ Минсельхоза России от 22.10.2014 N 402 (ред. от 28.06.2017) "Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.11.2014 N 34943)

Электронные ресурсы

Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга» [Режим доступа <http://ecograde.bio.msu.ru/index.html>]

Электронная библиотека ECOSTAT. Библиотека ИЭВБ РАН [Режим доступа <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>]

Avise, John C. *Molecular Ecology and Evolution* [Электронный ресурс]: [The Organismal Side: Selected Writings From The Avise Laboratory](#). Singapore: World Scientific. 2010. eBook.

Classical papers in molecular genetics [Электронный ресурс]. Coursera. – Режим доступа: <https://ru.coursera.org/learn/papers-molecular-genetics>.

Freeland, Joanna; Petersen, Stephen; Kirk, Heather. **Molecular Ecology**. ByEdition [Электронный ресурс]: 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. 2011. eBook.

NCBI Video Vault. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US) [Электронный ресурс], 2013-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53261/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на ознакомительной практике студенты используют современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать

соответствующие компетенции для дальнейшей профессиональной деятельности.

Кафедра водных и наземных экосистем ИФБиТ вместе с организациями работодателями располагают уникальной научно-исследовательской базой для проведения исследований в области исследования водных экосистем.

В ходе проведения ознакомительной практики магистранты знакомятся:

- с классическими и современными методами исследования водных экосистем, основными гидробионтами как объектами исследования;
- с оборудованием полевых и лабораторных работ;
- статистическими методами обработки данных в области гидробиология и ихтиология.

В ходе практики студентам, при необходимости, предоставляется доступ к автоматизированным рабочим местам (стационарным компьютерам или ноутбукам), оснащенным базовым пакетом офисных программ и доступом в интернет. Дополнительное программное обеспечение определяется профессиональными задачами и индивидуальным планом работ конкретного магистранта.

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:

Государственный архив Красноярского края (ГАКК) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф> <http://bik.sfu-kras.ru/nb/gosudarstvennyy-arhiv-krasnoyarskogo-kрая>.

ИАС «Статистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ias-stat.ru> и <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ias-statistika>.

Коллекция «Легендарные книги» в ЭБС «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru>.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (журналы постоянного доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>; <http://bik.sfu-kras.ru/nb/ibooksru>.

Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных on-line

American Chemical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acs.org>

American Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scitation.aip.org>

American Physical Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/american-physical-society>.

Annual Reviews Science Collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.annualreviews.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/annual-reviews-science-collection>.

arXiv (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.

Cambridge University Press [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journals.cambridge.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/cambridge-university-press>.

CASC (Computers & Applied Sciences Complete) компании EBSCO Publishing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

DOAJ (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doaj.org>

DRF (JAIRO) (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>.

Genomics Resource Centre (Центр Исследования Генома) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rockefeller.edu/genomics>

IEEE/IEL Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org>

INSPEC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ebscohost.com>

Institute of Physics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iop.org><http://bik.sfu-kras.ru/nb/institute-physics-iop>.

MEMS Journal (журналы открытого доступа). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.memsjournal.com>.

Oxford Journals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oxfordjournals.org>.

Oxford Russia Fund eContent library (журналы постоянного доступа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.myilibrary.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/oxford-russia-fund-econtent-library>.

Royal Society of Chemistry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rsc.org>.

Sage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com>

Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com><http://bik.sfu-kras.ru/nb/scopus>.

Taylor&Francis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com>.

Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isiknowledge.com>.

Wiley (Blackwell) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>.

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 ЭБС.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра водных и наземных и организации работодатели, в которых магистранты проходят практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Лабораторные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Основные места проведения научно-исследовательской практики – лаборатории и базы СФУ:

- Лаборатории кафедры водных и наземных экосистем (Лаборатория гидробиологии и ихтиологии (43-14); Лаборатория биотестирования вод (43-19); Лаборатория хроматографии и изотопной масс-спектрометрии (43-20); Лаборатория спектрофотометрии и флуоресцентного анализа (41-02); Лаборатория биотехнологии и молекулярно-генетических исследований (41-16)).

- Лаборатория экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН обладает необходимым оборудованием для проведения учебных занятий и производственных практик по биохимии и генетики гидробионтов.

- Институт экологии рыбохозяйственных водоемов (ФГБНУ «ВНИРО» НИИЭРВ) предоставляет базу полевых исследований;

- Енисейское территориальное управление Федеральное агентство по рыболовству предоставляет возможность полевых исследований водоемов Красноярского края.

Кафедра водных и наземных экосистем СФУ имеют полный комплект полевого оборудования для проведения полевых и лабораторных исследований.

Перечень оборудования, необходимого для проведения научно-исследовательской практики:

- оборудование для отбора ихтиологических и гидробиологических проб (батометры, дночерпатели, планктонные сети, ставные и плавные жаберные сети, невода;

- газовые хроматографы с масс-спектрометрическими детекторами (модель 6890/5975С и модель 7890/7000, "AgilentTechnologies", США); элементный анализатор (С, N) для определения содержания общего органического углерода (модель ThermoFlash 2000, "ThermoScientific", США); генетические анализаторы (системы капиллярного электрофореза) производства фирмы Applied Biosystems: 3130 Genetic Analyzer и ABI PRISM 310, автоматические амплификаторы (термоциклеры) производства фирм Applied Biosystems, Biometra, Biokom и ДНК-Технология, прибор для проведения ПЦР в реальном времени, ПЦР-боксы, центрифуги, системы электрофореза, трансиллюминаторы, термостаты и другое лабораторное оборудование; комплект оборудование для изучения флуоресценции и хлорофилла, газо- и водообмена растений, включая имидж системы (WALZ, Германия); оборудование для выращивания водорослей и высших растений; холодильник и морозилки для хранения образцов и реактивов;

- гидробиологическая и ихтиологическая лаборатория, укомплектованная оптическими приборами (микроскопы, бинокли).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **06.04.01 Биология**.

Разработчики:

Зав. кафедрой водных и наземных экосистем, д.б.н,
член-корреспондент РАН

Профессор кафедры водных и наземных экосистем, д.б.н.



Гладышев М.И.



Иванова Е.А.

Программа принята на заседании кафедры водных и наземных экосистем «25» ноября 2020 года, протокол № 6.