

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГТС и ГМ

 /А.А.Андрьяс /

«23» сентября 2020 г.

Саяно-Шушенский филиал СФУ

## Программа практики

Учебная практика

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

### **08.04.01 Строительство**

*код и наименование направления подготовки*

### **08.04.01.02 Гидротехническое строительство**

*код и наименование профиля/специализации*

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Саяногорск 2020

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

1.3 Способ проведения – выездная.

1.4 Форма проведения: непрерывно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения учебной практики.

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

<b>Универсальные компетенции (УК)</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
<b>Общепрофессиональные компетенции (ПК)</b>	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук (ОПК-1).

## 3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- технологический
- сервисно-эксплуатационный.

Учебная практика базируется на естественнонаучных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению 08.04.01 «Строительство», изученных в 1-м и 2-м семестрах (таблица 3.1). Знания, полученные при освоении каждой из

дисциплин, позволяют магистранту достигнуть цели учебной практики – получение первичных профессиональных умений и навыков в области проектирования, строительства и эксплуатации ГТС.

Таблица 3.1 Дисциплины, преподаваемые в 1-м и 2-м семестрах

Наименование дисциплины	Требования к входным знания, умениям, навыкам, необходимым при освоении учебной практики
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Знать основные компьютерные программы. Уметь пользоваться всеми возможностями современных пользовательских программ Владеть навыками работы с компьютером
Современные проблемы и решения в области ГТС	Знать современные технические решения в области гидротехники. Уметь систематизировать и анализировать проблемы, возникающие при эксплуатации ГТС.
Дополнительные главы математики	Знать статистические методы обработки данных натуральных наблюдений. Уметь использовать математический аппарат при обработке данных натуральных наблюдений. Иметь навыки обработки результатов различных видов натуральных наблюдений
Эксплуатация ГТС	Знать требования нормативных документов по эксплуатации ГТС. Уметь разрабатывать техническую документацию по эксплуатации ГТС Иметь навыки по организации процесса эксплуатации ГТС
Мониторинг состояния ГТС	Знать требования нормативных документов по мониторингу ГТС. Уметь разрабатывать Программу натуральных наблюдений за ГТС Иметь навыки выполнения натуральных наблюдений за ГТС, обработки данных и анализа результатов
Инвестиционная деятельность предприятия	Знать требования нормативных документов по инвестиционной деятельности предприятия Уметь разработать план движения денежных средств

#### 4 Объем практики, её продолжительность и содержание

Объем практики: 63.е.

Продолжительность: 4/216 (недель/акад. часов)

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

1	Изучение структуры предприятия и направлений его деятельности	Самостоятельная работа магистранта (далее СРМ) с уставными документами предприятия и отчетами по его деятельности - 18 часов	Раздел отчёта, контрольные вопросы
2	Изучение проектной документации по ГТС. Выбор ГТС для углубленного изучения	СРМ с проектной документацией – 36 часов	Раздел отчёта, контрольные вопросы
3	Изучение Программы натуральных наблюдений за ГТС, видов измерений и методик	СРМ с Программой натуральных наблюдений за ГТС - 18 часов	Раздел отчёта, контрольные вопросы
4	Участие в натуральных наблюдениях за ГТС	Практическая работа совместно с персоналом организации в проведении натуральных наблюдений за ГТС- 36 часов	Данные натуральных наблюдений
5	Обработка данных натуральных наблюдений и анализ полученных результатов	Практическая работа совместно с персоналом организации по обработке данных натуральных наблюдений и анализу полученных результатов – 36 часов	Раздел отчёта, контрольные вопросы
6	Изучение документации по эксплуатации выбранных ГТС	СРМ по анализу Инструкции по эксплуатации ГТС и составлению годового отчета – 36 часов	Раздел отчёта, контрольные вопросы
7	Изучение финансового отчета организации	СРМ по анализу инвестиционной деятельности организации - 18 часов	Раздел отчета, контрольные вопросы
8	Подготовка отчёта по практике	СРМ – 18 часов	Защита отчёта

## 5 Формы отчётности по практике

Формой отчётности по практике является отчёт по практике. Отчёт включает описание всех видов работ по программе практики. Оценка отчёта и в целом учебной практики проставляется в «Дневнике прохождения практики» обучающегося.

При защите отчёта по практике магистранту будут заданы вопросы по разделам отчёта и по теме его магистерской диссертации.

Таблица 5.1 Критерии оценки отчёта по практике

Характеристика отчёта по практике	Традиционная (4-х уровневая шкала оценки)	
Работа выполнена в полном объёме с высоким		

качеством. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно.	92-100	отлично
Работа выполнена в полном объёме, но некоторые вопросы освещены недостаточно. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	84-91	
Работа выполнена в соответствии с заданием, но объем ее недостаточен. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	83-75	хорошо
Работа соответствует заданию, но некоторые вопросы не рассмотрены. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно, но не аккуратно	74-67	
Работа соответствует заданию на 75%. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно, но не аккуратно	58-66	удовлетворительно
Работа соответствует заданию на 60%, но пробелы в ней не носят существенного характера	50-57	
Работа выполнена менее чем на 50%	менее 50	неудовлетворительно

## **6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

С учётом специфики организации, в которой проводится практика, разрабатываются контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по этапам учебной практики.

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

### *Основная литература:*

1. Гидроэнергетика [Текст]: учебник / Т. А. Филиппова [и др.]. - 2-е изд., перераб. -Новосибирск: НГТУ, 2012. - 620 с.: ил. - (Учебники НГТУ).
2. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов, и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М.: Стройиздат, 2011 -Ч.1. - 576с.: ил.
3. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М. Стройиздат, 2011 -Ч.2. - 528с.
4. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. -Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2012. - 682 с. : граф., табл., рис. (Высшее образование).

5. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) [Текст]: учебник для вузов / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. - М.: Бастет, 2013. - 672 с. : ил.
6. Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации. Нормы и требования. СТО РусГидро02.01.80 – 2012 М. 2012
7. Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений [Текст] : монография / В.С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин; под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2012. - 289 с.
8. Кодыш, Эмиль Наумович. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям [Текст] : монография / Э. Н. Кодыш, И. К. Никитин, Н. Н. Трекин. - М. : АСВ, 2011. - 352
9. Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций [Текст] : учебник / Е. А. Митюгов. - М. : АСВ, 2010. - 120 с. : ил.
10. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учебное пособие / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - М. : АСВ, 2012. - 176 с. : ил. - (Учебник XXI века)
11. Оботуров, В. И. Сварочные работы в строительстве [Текст] : учебное пособие / В. И. Оботуров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.
12. Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции [Текст] : тесты / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - М. : АСВ, 2010. - 341 с. : ил.
13. Коновалов, П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Текст]: монография / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2011. - 383 с. : ил.
14. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 1 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 416 с. : ил
15. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 2 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 472 с. : ил
16. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст] : учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

17. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб.пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.

18. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие / А. Н. Юзефович. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

19. Телешев В.И., Ватин Н.И., Марчук А.Н., Комаринский М.В. Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 488 с.

20. Зерцалов М.Г., Хечинов Ю.Е., Жохов Е.И., Конюхов Д.С., Корчагин Е.А., Косолапов А.В., Манько А.В. Производство гидротехнических работ: Учебное издание. Часть 2. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 328 с.

*Дополнительная литература:*

1. Брызгалов, В.И. Из опыта создания и освоения Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС / В.И. Брызгалов. – Красноярск: Сибирский издательский дом «Суриков», 1999. - 562 с.

2. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Электронный ресурс]: курс лекций / С.И. Панов. -Электрон. текстовые дан. - Саяногорск: СШФ КГТУ, 2006. -Загл. Ститул. экрана. - (вкор.)

3. Калустян, Э. С. Геомеханика в плотиностроении [Текст] : научное издание / Э. С. Калустян. - М. :Энергоатомиздат, 2008. - 228 с. : ил

4. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Текст] : курс лекций / С.И. Панов. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006. - 103 с.

5. Обеспечение безопасной работы плотин из грунтовых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сост. С.И. Панов. - Электрон.текстовые дан. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006.

6. Ерахтин Б.М., Ерахтин В.М. Строительство гидроэлектростанций в России: учено-справочное пособие. – М.: АСВ, 2007.

7. Пандул, И. С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [Текст]: учебное пособие / И.С. Пандул. -СПб. : Политехника, 2008. - 154 с.

8. Инженерная геодезия [Текст]: учебник / Е.Б.Клюшин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д.Ш.Михелева. - 7-е изд., стер. -М.: Издательский центр "Академия", 2007. - 480 с.

9. Гидроэлектростанции малой мощности: учебное пособие/Ред.

В.В. Елистратов. -СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. - 432 с.: ил, граф.

10. Брызгалов В. И. Гидроэлектростанции: Учебное пособие/ В. И. Брызгалов, Л. А. Гордон. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. - 541 с.: ил.

11. Синюгин, Вячеслав Юрьевич. Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике: / В. Ю. Синюгин, В. И. Магрук, В. Г. Родионов. -М.: ЭНАС, 2008.

12. Газиев Э.Г. Скальные основания бетонных плотин: монография / Э. Г. Газиев . -М. : Издательство АСВ, 2005. - 280 с. : ил, карты.

13. Правдивец Ю. П. Введение в гидротехнику [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Правдивец. - 3-е изд., испр. и доп. -М. : АСВ, 2009. - 288 с.

14. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие для студентов / Б. В. Ухин. -М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2013. - 464 с. - (Высшее образование)

15. Васильев, Ю. С. Компьютерные технологии в научных исследованиях и проектировании объектов возобновляемой энергетики [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Васильев, Л. И. Кубышкин, И. Г. Кудряшева ; Федеральное агентство по образованию. -СПб. : Изд-во Политехн. унта, 2008 (СПб.). - 262 с.: ил.

16. НТД ГЭС [Электронный ресурс]: АРМ по обеспечению процесса эксплуатации ГЭС нормативно-технической документацией/Тихонова Т.С.- СПб: ВНИИГ им. В.Б. Веденеева, 2011.-211МБ.

17. Гидросооружения: журнал. – 2008-2016 гг. в библиотеке.

18. Гидротехника XXI век: журнал. – 2010-2016 гг. в библиотеке.

19. International Water Power & Dam Construction. - <http://www.waterpowermagazine.com>

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

Необходимое для проведения учебной практики оборудование и программное обеспечение представляют организации, в которых проходит учебная практика.

При прохождении учебной практики студент может использовать информацию из отчётов по научно-исследовательским работам, находящимся в технической библиотеке организации.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Предприятия – партнеры, представляющие места для практики: ПАО «РусГидро», ПАО «ГМК «Норильский никель»» и другие организации, деятельность которых связана с ГТС, обладают необходимой материально-технической базой – ГТС с действующими системами мониторинга, техническая документация по ГТС (проектная, эксплуатационная, нормативная, отчеты научно-исследовательских организаций и др.), компьютеры и оргтехника.

Проведение практики, предусмотренной ОПВО, осуществляется организациями на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа учебной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Разработчик:  
Заведующий кафедрой ГТС и ГМ Андрияс А.А.



Программа принята на заседании кафедры гидротехнических сооружений и гидравлических машин «23» сентября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГТС и ГМ

 /А.А.Андрьяс /

«23» сентября 2020 г.

Саяно-Шушенский филиал СФУ

## Программа практики

Производственная практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

### **08.04.01 Строительство**

*код и наименование направления подготовки*

### **08.04.01.02 Гидротехническое строительство**

*код и наименование профиля/специализации*

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Саяногорск 2020

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.3 Способы проведения – выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно, путём выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной

Универсальные компетенции (УК)	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
Профессиональные компетенции (ПК)	Способен организовывать и проводить натурные наблюдения за ГТС (ПК-2);
	Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования (ПК-6);
	Способен выполнять инженерно-техническое проектирование ГТС (ПК-7).

## 3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- технологический
- сервисно-эксплуатационный.

Производственная практика базируется на изучении дисциплин базовой и вариативной части, освоенных магистрантом в предыдущий период обучения.

Прохождение производственной практики тесно связано с научно-исследовательской работой магистранта, выполнением магистерской диссертации. В связи с этим руководителем практики назначается преподаватель кафедры, занимающийся с обучающимся исследовательской работой и являющийся руководителем выпускной магистерской диссертации.

#### 4 Объем практики, её продолжительность, содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 6/324(неделя/акад. часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	1	Допуск к работе
2	Изучение особенностей организации и функций подразделения (места прохождения производственной практики)	5	Допуск к работе
3	Изучение инструкций по охране труда	6	Допуск к работе
4	Изучение производственных инструкций по эксплуатации оборудования применительно к рабочему месту	8	Допуск к работе
5	Проверка знаний по охране труда, противопожарной безопасности и производственным инструкциям, применительно для своего рабочего места	4	Допуск к работе
6	Получение практических навыков на рабочем месте	108	Регистрация в дневнике по практике
7	Сбор данных, проработка и подготовка обязательных разделов отчёта, включая индивидуальное задание	180	Регистрация в дневнике по практике
8	Подготовка отчёта по практике	12	Защита отчёта

#### 5 Формы отчётности по практике

Формой отчётности по практике является отчёт по практике. Отчёт включает описание всех видов работ по программе практики. Оценка отчёта и в целом производственной практики проставляется в «Дневнике прохождения практики» магистранта.

При защите отчёта по практике магистранту будут заданы вопросы, соответствующие его индивидуальной теме магистерской диссертации и работам, выполненным магистрантом в ходе практики.

Таблица 5.1 Критерии оценки отчёта по практике

Характеристика отчёта по практике	Диапазон баллов рейтинга	Традиционная (4-х уровневая шкала оценки)
Работа выполнена в полном объёме с высоким качеством. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	92-100	отлично
Работа выполнена в полном объёме, но некоторые вопросы освещены недостаточно. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	84-91	
Работа выполнена в соответствии с заданием, но объём её недостаточен. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	83-75	хорошо
Работа соответствует заданию, но некоторые вопросы не рассмотрены. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	74-67	
Работа соответствует заданию на 75%. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно, но не аккуратно	58-66	удовлетворительно
Работа соответствует заданию на 60%, но пробелы в ней не носят существенного характера	50-57	
Работа выполнена менее чем на 50%	менее 50	неудовлетворительно

## **6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

За время проведения практики должны быть изучены индивидуальные темы. Выполнение индивидуальных заданий магистрантами является обязательной частью практики. В индивидуальном задании магистрант более детально разрабатывает вопрос, предложенный ему руководителем практики. Тематика индивидуальных заданий может определяться потребностями производства. Выполнение индивидуального задания развивает

самостоятельность магистранта, расширяет технический кругозор как специалиста и позволяет применить на практике знания, полученные в процессе обучения.

Руководитель практики разрабатывает контрольные вопросы с учётом специфики темы диссертационной работы магистранта.

По итогам производственной практики составляется отчёт.

В отдельных случаях, в зависимости от места прохождения практики, может проводиться предварительная защита отчета на предприятии, оценка по которой обязательно учитывается при подведении итогов в Саяно-Шушенском филиале СФУ.

В 2-х недельный срок после начала занятий в семестре магистрантами представляется отчёт и выполняется его защита.

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

### *Основная литература:*

1. Гидроэнергетика [Текст]: учебник / Т. А. Филиппова [и др.]. - 2-е изд., перераб. -Новосибирск: НГТУ, 2012. - 620 с.: ил. - (Учебники НГТУ).

2. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для магистрантов вузов / Л.Н. Рассказов, и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М.: Стройиздат, 2011 -Ч.1. - 576с.: ил.

3. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для магистрантов вузов / Л.Н. Рассказов и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М. Стройиздат, 2011 -Ч.2. - 528с.

4. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. -Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2012. - 682 с. : граф., табл., рис. (Высшее образование).

5. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) [Текст]: учебник для вузов / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. -М.: Бастет, 2013. - 672 с. : ил.

6. Железобетонные и каменные конструкции. Железобетонные конструкции [Текст] : лабораторный практикум / сост. Л. П. Нагузова. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2013. - 32 с.

7. Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений [Текст] : монография / В.С. Плевков, А.

И. Мальганов, И. В. Балдин; под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2012. - 289 с.

8. Кодыш, Эмиль Наумович. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям [Текст] : монография / Э. Н. Кодыш, И. К. Никитин, Н. Н. Трекин. - М. : АСВ, 2011. - 352

9. Использование водной энергии. Ч.1 Водно-энергетический расчет режимов ГЭС [Текст] : учебное пособие / Секретарев Ю.А., Жданович А.А., Затеева, Митрофанов С.В. - Саяногорск : СШФ СФУ, 2014. - 174 с.

10. Использование водной энергии [Текст] : учебное пособие в задачах и упражнениях. В 2-х ч. Ч. 1. Водно-энергетические расчеты режимов ГЭС / сост. Ю. А. Секретарев. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2014. – 108 с.

11. Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций [Текст] : учебник / Е. А. Митюгов. - М. : АСВ, 2010. - 120 с. : ил.

12. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учебное пособие / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - М. : АСВ, 2012. - 176 с. : ил. - (Учебник XXI века)

13. Оботуров, В. И. Сварочные работы в строительстве [Текст] : учебное пособие / В. И. Оботуров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

14. Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции [Текст] : тесты / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - М. : АСВ, 2010. - 341 с. : ил.

15. Коновалов, П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Текст]: монография / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2011. - 383 с. : ил.

16. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 1 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 416 с. : ил

17. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 2 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 472 с. : ил

18. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст] : учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

19. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб.пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.

20. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст] : учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

21. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб.пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.

22. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие / А. Н. Юзефович. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

23. Олейник П.П. Основы организации и управления в строительстве: Учебник. - М.: АСВ, 2014. – 200 с.

24. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства [Текст]: учебник / Л. Г. Дикман. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2012. - 588 с.

25. Телешев В.И., Ватин Н.И., Марчук А.Н., Комаринский М.В. Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 488 с.

26. Зерцалов М.Г., Хечинов Ю.Е., Жохов Е.И., Конюхов Д.С., Корчагин Е.А., Косолапов А.В., Манько А.В. Производство гидротехнических работ: Учебное издание. Часть 2. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 328 с.

*Дополнительная литература:*

1. Брызгалов, В.И. Из опыта создания и освоения Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС / В.И. Брызгалов. – Красноярск: Сибирский издательский дом «Суриков», 1999. - 562 с.

2. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Электронный ресурс]: курс лекций / С.И. Панов. -Электрон. текстовые дан. - Саяногорск: СШФ КГТУ, 2006. -Загл. Ститул. экрана. - (вкор.)

3. Калустян, Э. С. Геомеханика в плотиностроении [Текст] : научное издание / Э. С. Калустян. - М. :Энергоатомиздат, 2008. - 228 с. : ил

4. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Текст] : курс лекций / С.И. Панов. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006. - 103 с.

5. Обеспечение безопасной работы плотин из грунтовых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сост. С.И. Панов. - Электрон.текстовые дан. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006.

6. Выбор параметров ГЭС: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию / А.Ю. Александровский, Е.Ю. Затеева, Б.И. Силаев -Саяногорск: СШФ КГТУ, 2005. - 174 с.

7. Проектирование бетонной водосливной плотины на не скальном основании в составе комплексного гидроузла: методические указания / сост. В. А. Соколова, Ю. А. Кузнецова. -Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, 2006. - 65 с.: ил.

8. Ерахтин Б.М., Ерахтин В.М. Строительство гидроэлектростанций в России: учено-справочное пособие. – М.: АСВ, 2007.

9. Пандул, И. С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [Текст]: учебное пособие / И.С. Пандул. -СПб. : Политехника, 2008. - 154 с.

10. Инженерная геодезия [Текст]: учебник / Е.Б.Клюшин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д.Ш.Михелева. - 7-е изд., стер. -М.: Издательский центр "Академия", 2007. - 480 с.

11. Гидроэлектростанции малой мощности: учебное пособие/Ред. В.В. Елистратов. -СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. - 432 с.: ил, граф.

12. Брызгалов В. И. Гидроэлектростанции: Учебное пособие/ В. И. Брызгалов, Л. А. Гордон. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. - 541 с.: ил.

13. Газиев Э.Г. Скальные основания бетонных плотин: монография / Э. Г. Газиев . -М. : Издательство АСВ, 2005. - 280 с. : ил, карты.

14. Правдивец Ю. П. Введение в гидротехнику [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Правдивец. - 3-е изд., испр. и доп. -М. : АСВ, 2009. - 288 с.

15. Германович В. Альтернативные источники энергии: практ. конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. -СПб. : Наука и Техника, 2011. - 320 с.

16. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие для магистрантов / Б. В. Ухин. -М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2013. - 464 с. - (Высшее образование)

17. Ухин, Борис Владимирович. Инженерная гидравлика: учебное пособие / Б. В. Ухин, Ю. Ф. Мельников; ред. В. Б. Ухин. -М.: АСВ, 2011.-343 с. ил.

18. Васильев, Ю. С. Компьютерные технологии в научных исследованиях и проектировании объектов возобновляемой энергетики [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Васильев, Л. И. Кубышкин, И. Г. Кудряшева ; Федеральное агентство по образованию. -СПб. : Изд-во Политехн. унта, 2008

(СПб.). - 262 с.: ил.

19. НТД ГЭС [Электронный ресурс]: АРМ по обеспечению процесса эксплуатации ГЭС нормативно-технической документацией/Тихонова Т.С.-СПб: ВНИИГ им. В.Б. Веденеева, 2011.-211МБ.

20. Гидросооружения: журнал. – 2008-2012гг. в библиотеке.

21. Гидротехника XXI век: журнал. – 2010-2014гг. в библиотеке.

22. International Water Power & Dam Construction. - <http://www.waterpowermagazine.com>

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

В процессе производственной практики магистрант имеет возможность пользоваться технической литературой и информацией из отчетов по научно-исследовательским работам, проведенным для данного предприятия, находящимися в технической библиотеке данного предприятия.

Кроме этого, магистрант может пользоваться Электронной библиотекой Сибирского федерального университета и Интернет-ресурсами.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Необходимое для проведения производственной практики оборудование, средства измерения, компьютеры и программное обеспечение предоставляют действующие энергетические предприятия, на которых магистрант проходит производственную практику.

Предприятия –партнеры, предоставляющие места для производственной практики: ПАО «РусГидро», ПАО «ГМК «Норильский никель»» и др.

Проведение производственной практики, предусмотренной ОП ВО, осуществляется на основе договора с организацией, производственная деятельность которой соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемые в рамках ОП.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры).

Разработчик:

Зав. кафедрой ГТС и ГМ Андрияс А.А.



---

Представитель работодателя:

Первый заместитель директора – главный инженер  
Филиала ПАО "РусГидро" – «Саяно-Шушенская ГЭС  
имени П. С. Непорожного» Юсупов Т.М.



---

Программа принята на заседании кафедры гидротехнических сооружений и гидравлических машин «23» сентября 2020 года, протокол № 6.

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГТС и ГМ

 /А.А.Андрьяс /

«23» сентября 2020 г.

Саяно-Шушенский филиал СФУ

## Программа практики

Преддипломная практика

### **08.04.01 Строительство**

*код и наименование направления подготовки*

### **08.04.01.02 Гидротехническое строительство**

*код и наименование профиля/специализации*

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Саяногорск 2020

## 1 Общая характеристика практики

- 1.1 Вид практики – производственная.
- 1.2 Тип практики – преддипломная.
- 1.3 Способ проведения – выездная.
- 1.4 Форма проведения: дискретно, путём выделения в 4-м семестре непрерывного периода учебного времени.

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

Универсальные компетенции (УК)	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий (ОПК-2);
Профессиональные компетенции (ПК)	Способен организовывать и проводить натурные наблюдения за ГТС (ПК-2);
	Способен организовывать производственно-технологическую деятельность подразделения по ремонту, строительству и реконструкции ГТС (ПК-5);
	Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования (ПК-6);
	Способен выполнять инженерно-техническое проектирование ГТС (ПК-7).

## 3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- технологический
- сервисно-эксплуатационный.

Преддипломная практика базируется на всех изученных в институте дисциплинах и знаниях, приобретённых при прохождении учебной и производственной практик.

Для освоения преддипломной практики магистрант должен обладать следующими знаниями и умениями: знать особенности конструкции и работы гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования ГЭС, знать нормативные документы в области проектирования и эксплуатации ГЭС; уметь читать чертежи и работать с технической документацией; уметь выполнять чертежи с использованием современных технических средств и программ.

Прохождение преддипломной практики необходимо для качественного выполнения ВКР.

#### 4 Объём практики, её продолжительность и содержание

Объём практики: 18 з.е.

Продолжительность: 12/648 (недель/акад. часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Организация практики: - оформление в организации; - вводный инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности	4	Допуск к работе
2	Проведение первичного инструктажа на рабочем месте	4	Допуск к работе
3	Разработка технического решения по актуальной проблеме в части эксплуатации оборудования ГЭС,	180	Техническое решение
4	Сбор материалов для ВКР	180	Регистрация в дневнике по практике
5	Обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материала	180	Регистрация в дневнике по практике
6	Оформление ВКР	82	ВКР, подписанная руководителем
7	Подготовка отчёта по практике	18	Защита отчёта

## 5 Формы отчёта по практике

Формой отчёта по практике является отчёт по практике. Отчёт включает описание всех видов работ по программе практики. Оценка отчёта и в целом практики проставляется в «Дневнике прохождения практики» магистранта.

При защите отчёта по практике магистранту будут заданы вопросы, соответствующие его индивидуальной теме магистерской диссертации.

Таблица 5.1 Критерии оценки отчёта по практике

Характеристика отчёта по практике	Диапазон баллов рейтинга	Традиционная (4-х уровневая шкала оценки)
Работа выполнена в полном объёме с высоким качеством. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно.	92-100	отлично
Работа выполнена в полном объёме, но некоторые вопросы освещены недостаточно. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	84-91	
Работа выполнена в соответствии с заданием, но объем ее недостаточен. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	83-75	хорошо
Работа соответствует заданию, но некоторые вопросы не рассмотрены. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно и аккуратно	74-67	
Работа соответствует заданию на 75%. Пояснительные схемы и рисунки выполнены грамотно, но не аккуратно	58-66	удовлетворительно
Работа соответствует заданию на 60%, но пробелы в ней не носят существенного характера	50-57	
Работа выполнена менее чем на 50%	менее 50	

## 6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В процессе проведения практики магистрант выполняет различные технологические операции, а также работает над индивидуальным заданием. Выполнение индивидуальных заданий магистрантами является обязательной частью практики. Тематика индивидуального задания может определяться потребностями данного предприятия. В связи с этим руководитель практики разрабатывает контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации с учетом специфики производственной деятельности магистранта

и его индивидуального задания.

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

### *Основная литература:*

1. Гидроэнергетика [Текст]: учебник / Т. А. Филиппова [и др.]. - 2-е изд., перераб. -Новосибирск: НГТУ, 2012. - 620 с.: ил. - (Учебники НГТУ).
2. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов, и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М.: Стройиздат, 2011 -Ч.1. - 576с.: ил.
3. Гидротехнические сооружения [Текст]: в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. -М. Стройиздат, 2011 -Ч.2. - 528с.
4. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. -Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2012. - 682 с. : граф., табл., рис. (Высшее образование).
5. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) [Текст]: учебник для вузов / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. -М.: Бастет, 2013. - 672 с. : ил.
6. Железобетонные и каменные конструкции. Железобетонные конструкции [Текст] : лабораторный практикум / сост. Л. П. Нагрузова. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2013. - 32 с.
7. Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений [Текст] : монография / В.С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин; под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2012. - 289 с.
8. Кодыш, Эмиль Наумович. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям [Текст] : монография / Э. Н. Кодыш, И. К. Никитин, Н. Н. Трекин. - М. : АСВ, 2011. - 352
9. Использование водной энергии. Ч.1 Водно-энергетический расчет режимов ГЭС [Текст] : учебное пособие / Секретарев Ю.А., Жданович А.А., Затеева, Митрофанов С.В. - Саяногорск : СШФ СФУ, 2014. - 174 с.
10. Использование водной энергии [Текст] : учебное пособие в задачах и упражнениях. В 2-х ч. Ч. 1. Водно-энергетические расчеты режимов ГЭС / сост. Ю. А. Секретарев. - Саяногорск ; Черемушки :

Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2014. – 108 с.

11. Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций [Текст] : учебник / Е. А. Митюгов. - М. : АСВ, 2010. - 120 с. : ил.

12. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учебное пособие / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - М. : АСВ, 2012. - 176 с. : ил. - (Учебник XXI века)

13. Оботуров, В. И. Сварочные работы в строительстве [Текст] : учебное пособие / В. И. Оботуров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

14. Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции [Текст] : тесты / Н. С. Москалев, Я. А. Прозин. - М. : АСВ, 2010. - 341 с. : ил.

15. Коновалов, П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Текст]: монография / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2011. - 383 с. : ил.

16. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 1 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 416 с. : ил

17. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 2 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 472 с. : ил

18. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст]: учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

19. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб. пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.

20. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст]: учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

21. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб. пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.

22. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие / А. Н. Юзефович. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

23. Телешев В.И., Ватин Н.И., Марчук А.Н., Комаринский М.В. Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы

строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 488 с.

24. Зерцалов М.Г., Хечинов Ю.Е., Жохов Е.И., Конюхов Д.С., Корчагин Е.А., Косолапов А.В., Манько А.В. Производство гидротехнических работ: Учебное издание. Часть 2. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 328 с.

*Дополнительная литература:*

1. Брызгалов, В.И. Из опыта создания и освоения Красноярской и СаяноШушенской ГЭС / В.И. Брызгалов. – Красноярск: Сибирский издательский дом «Суриков», 1999. - 562 с.

2. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Электронный ресурс]: курс лекций / С.И. Панов. -Электрон. текстовые дан. - Саяногорск: СШФ КГТУ, 2006. -Загл. Ститул. экрана. - (в кор.)

3. Калустян, Э. С. Геомеханика в плотиностроении [Текст] : научное издание / Э. С. Калустян. - М. :Энергоатомиздат, 2008. - 228 с. : ил

4. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Текст] : курс лекций / С.И. Панов. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006. - 103 с.

5. Обеспечение безопасной работы плотин из грунтовых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сост. С.И. Панов. - Электрон.текстовые дан. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006.

6. Ерахтин Б.М., Ерахтин В.М. Строительство гидроэлектростанций в России: учено-справочное пособие. – М.: АСВ, 2007.

7. Гидроэлектростанции малой мощности: учебное пособие/Ред. В.В. Елистратов. -СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. - 432 с.: ил, граф.

8. Брызгалов В. И. Гидроэлектростанции: Учебное пособие/ В. И. Брызгалов, Л. А. Гордон. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. - 541 с.: ил.

9. Газиев Э.Г. Скальные основания бетонных плотин: монография / Э. Г. Газиев . -М. : Издательство АСВ, 2005. - 280 с. : ил, карты.

10. Правдивец Ю. П. Введение в гидротехнику [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Правдивец. - 3-е изд., испр. и доп. -М. : АСВ, 2009. - 288 с.

11. Ухин Б. В. Гидравлика: учебное пособие для студентов / Б. В. Ухин. -М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2013. - 464 с. - (Высшее образование)

12. Васильев, Ю. С. Компьютерные технологии в научных исследованиях и проектировании объектов возобновляемой энергетики [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Васильев, Л. И. Кубышкин, И. Г. Кудряшева ; Федеральное агентство по образованию. -СПб. : Изд-во Политехн. унта, 2008 (СПб.). - 262 с.: ил.

13. Гидросооружения: журнал. – 2008-2012гг. в библиотеке.

14. Гидротехника XXI век: журнал. – 2010-2014гг. в библиотеке.
15. International Water Power & Dam Construction. - <http://www.waterpowermagazine.com>

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

При прохождении преддипломной практики магистрант имеет возможность пользоваться технической литературой и информацией из отчётов по научно-исследовательским работам, проведенным для данного предприятия, находящимися в технической библиотеке данного предприятия.

Кроме этого, магистрант может пользоваться Электронной библиотекой Сибирского федерального университета и Интернет-ресурсами.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

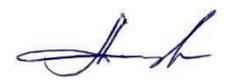
Необходимое для проведения преддипломной практики оборудование, средства измерения, компьютеры и программное обеспечение предоставляют действующие энергетические предприятия, на которых магистрант проходит преддипломную практику.

Предприятия – партнеры, предоставляющие места для преддипломной практики: ПАО «РусГидро», ПАО «ГМК «Норильский никель»» и др.

Проведение преддипломной практики, предусмотренной ОП ВО, осуществляется на основе договора с организацией, производственная деятельность которой соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемые в рамках ОП.

Освоение практик инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального.

Разработчик:  
Заведующий кафедрой ГТС и ГМ Андрияс А.А.



Представитель работодателя:  
Первый заместитель директора – главный инженер  
Филиала ПАО "РусГидро" – «Саяно-Шушенская ГЭС  
имени П. С. Непорожного» Юсупов Т.М.



Программа принята на заседании кафедры гидротехнических сооружений и гидравлических машин «23» сентября 2020 года, протокол № 6.