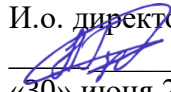


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

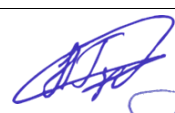
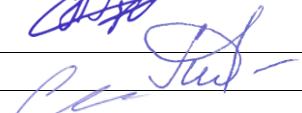
Гидрологические и водохозяйственные расчеты

Направление подготовки/ специальность	20.04.02 Природообустройство и водопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Чистая вода		
Специализация	Чистая вода		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	Семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой -
руководитель ОГ
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Н.В. Гусева
	Е.Ю. Пасечник
	О.Г. Савичев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Чистая вода» (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-6	способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	ОПК(У)-6.B1	Владеет опытом анализа гидрогеологической, гидрологической и водохозяйственной информации и оценки соответствующих условий
		ОПК(У)-6.У1	Умеет оценивать ресурсы и запасы вод, определять зоны санитарной охраны источников водоснабжения, гидрологические характеристики
		ОПК(У)-6.31	Методы гидрогеологических, гидрологических и водохозяйственных расчетов, основные термины и определения, нормативные документы
ПК(У)-1	способность определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	ПК(У)-1.B2	Владеет навыками обобщения и анализа информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства
		ПК(У)-1.У2	Умеет проводить статистический анализ информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства, выполнять выбор расчетных схем и методов
		ПК(У)-1.32	Знает методы анализа информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства, основные термины и определения, нормативные документы
ПК (У)-2	способность использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	ПК(У)-2.B1	Владеет навыками определения гидрогеохимических и экологических характеристик, необходимых для разработки проектов капитального строительства, навыками составления декларации безопасности гидротехнического сооружения
		ПК(У)-2.У1	Умеет определять расчетные гидрогеохимические и экологические характеристики, необходимые для разработки проектов капитального строительства, класс надежности гидротехнического сооружения
		ПК(У)-2.31	Знает методы определения расчетных гидрогеохимических и экологических характеристик, основные термины и определения, нормативные документы
ПК (У)-7	способность разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	ПК(У)-7.B1	Владеет навыками математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, навыками ведения баз данных о состоянии систем и сооружений природообустройства и водопользования, компонентов окружающей среды, визуализации водохозяйственной, инженерно-геологической, гидрогеологической информации
		ПК(У)-7.У1	Умеет структурировать процессы накопления и обработки данных, процессы разработки, апробации и использования математических моделей, разрабатывать графические приложения к отчетной документации
		ПК(У)-7.31	Знает подходы, методы, преимущества и ограничения математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, основные термины и определения геоинформатики, современные программные продукты ГИС и САПР
ПК (У)-9	способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	ПК(У)-9.B1	Владеет навыками планирования и проведения научных исследований при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях
		ПК(У)-9.У1	Умеет планировать научные исследования при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях
		ПК(У)-9.31	Знает требования к основным и специальным видам эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и связанных с ними научных исследований, требования государственной экспертизы к проектной документации, основные термины и определения, нормативные документы

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части, модулю общепрофессиональных дисциплин Блока 1 учебного плана образовательной программы 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Чистая вода».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Владеет навыками анализа гидрометеорологической информации и проведения гидрологических расчетов в составе инженерных изысканий и работ по эксплуатации систем природообустройства и водопользования	ОПК(У)-6, ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-7, ПК(У)-9
РД-2	Умеет выполнять расчет основных гидрологических характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-7, ПК(У)-9
РД-3	Знает цели, задачи гидрологических расчетов, методы определения гидрологических характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений, нормативную базу гидрологических расчетов	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-9

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Задачи и методы гидрологических расчётов.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Расчёт гидрологических характеристик.	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	14
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	33
Раздел 3. Гидрологическое обоснование параметров водохозяйственных систем.	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Задачи и методы гидрологических расчётов.

Классификация водных объектов. Основные гидрологические и морфометрические характеристики и единицы их измерения. Основные результаты гидрологических исследований. Источники информации для проведения гидрологических расчётов. Условия выбора расчётной схемы для определения основных гидрологических характеристик.

Темы лекций:

1.1. Задачи гидрологических расчетов. Общие требования к гидрологическим расчётам.

Темы практических занятий:

1.1. Обоснование выбора реки-аналога.

Названия лабораторных работ:

1.1. Статистический анализ данных гидрологических и водохозяйственных наблюдений. Проверка на однородность.

1.2. Статистический анализ данных гидрологических и водохозяйственных наблюдений. Проверка на случайность.

1.3. Статистический анализ данных гидрологических и водохозяйственных наблюдений. Проверка на соответствие теоретических и эмпирических кривых распределения вероятностей (обеспеченности).

Раздел 2. Расчёт гидрологических характеристик.

Методы определения гидрологических характеристик (нормы, максимального и

минимального водного и твёрдого стока, среднемноголетних, максимальных и минимальных значений уровней воды, включая подпор при ледовых заторах и зажорах, внутригодового распределения водного стока, характеристик ледового режима, русловых деформаций) при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений.

Темы лекций:

2.1. Расчёт водного стока.

2.2. Расчёт уровня режима, русловых деформаций, твёрдого и гидрохимического стока.

Темы практических занятий:

2.1. Определение среднемноголетних значений элементов водного баланса.

2.2. Расчёт максимального расхода воды половодья при отсутствии данных наблюдений по [СП 33-101-2003].

2.3. Расчёт максимального расхода воды дождевого паводка по [Пособие к СНиП 2.05.03-84].

2.4. Расчёт минимальных расходов воды летне-осенней и зимней межени при отсутствии данных наблюдений по [СП 33-101-2003].

2.5. Расчёт внутригодового распределения водного стока при наличии и отсутствии данных наблюдений.

Названия лабораторных работ:

2.1. Удлинение рядов гидрологических наблюдений (вариант расчёта при недостаточности гидрологических наблюдений).

2.2. Классификации водных объектов по водному режиму и водному питанию.

2.3. Определение типа руслового процесса.

Раздел 3. Гидрологическое обоснование параметров водохозяйственных систем.

Расчёт потерь на испарение с водной поверхности и поверхности водосборов. Расчёт характеристик волн. Гидравлический расчёт каналов мелиоративных систем. Построение кривой свободной водной поверхности. Расчёт разбавления сточных вод.

Темы лекций:

3.1. Гидрологическое обоснование параметров водохозяйственных систем. Расчет норматива допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты.

Названия лабораторных работ:

3.1. Гидравлический расчёт расхода воды.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты : учебное

- пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. О. Г. Савичев. – 1 компьютерный файл (pdf; 4 018 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m016.pdf> (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – 239 с.: ил. – Библиогр.: с. 221-235.. – ISBN 978-5-4387-0797-4.
2. Савичев, Олег Геннадьевич. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд.. – 1 компьютерный файл (pdf; 4.8 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m032.pdf> (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 224 с.: ил. – Библиогр.: с. 201-208.. – ISBN 978-5-4387-0315-0.

Дополнительная литература

1. Паромов В.В. Основы инженерно-гидрометеорологических изысканий: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]/ В. В. Паромов, О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ). – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2014. Схема доступа: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000496340> Бум. вариант: Томск: Изд-во ТГУ, 2014 – 280 с. – ISBN 978-5-7511-2234-8.
2. Управление водными ресурсами : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. О. Г. Савичев, О. Г. Токаренко. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m355.pdf> (контент).
3. Савичев, Олег Геннадьевич. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.8 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m288.pdf> (контент). Вариант: книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-4387-0357-0. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62924 (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 216 с.: ил. – Библиогр.: с. 210-213.. – ISBN 978-5-4387-0357-0.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Савичев, Олег Геннадьевич. Научно-исследовательская работа "Гидрологические исследования": электронный курс [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев, М. В. Решетько; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ). – Электрон. дан.. – Томск: TPU Moodle, 2014. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю.. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=483> (контент).

Электронно-библиотечные системы:

1. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
2. Кодекс: справочно-правовая система по международному, федеральному и региональному законодательству; адрес для работы в сети ТПУ – <http://kodeks.lib.tpu.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 513	Комплект учебной мебели на 19 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Чистая вода» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор отделения геологии		Савичев О.Г.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения геологии (протокол ОГ № 12 от 24.06.2019)

Заведующий кафедрой –
руководитель ОГ на правах кафедры
д.г.-м.н

 / Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения геологии (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлены формы документов согласно приказу ректора ТПУ №127-7 от 06.05.2020. 2. Изменена основная и дополнительная литература	Протокол № 21 от 29.06.2020