

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Проф.  В.А. Уваров
« 18 » _____ 05 _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Учебная гидрометрическая практика

Направление подготовки

**23.05.06 -Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей**

Профиль подготовки

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный


Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 23.05.06 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденного 27 марта 2018 г., приказ № 218
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

введенного в действие в 2021 году.

Составитель: д-р техн. наук, профессор  Т.Н. Ильина


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Автомобильные и железные дороги»

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А. Яковлев

« 17.05.2021 » протокол №10

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Теплогазоснабжения и вентиляции

« 18.05 » 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В.А. Уваров

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Инженерно - строительного института _____

« 18 » 05 2021г., протокол № 12

Председатель к.т.н., доцент  А.Ю. Феоктистов

1. Вид практики учебная

2. Тип практики проектно-технологическая

3. Формы проведения практики непрерывная

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Общепрофессиональные	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач.	Знать: виды и устройства гидрометрических постов, способы их установки и области применения в зависимости от вида русла. Уметь: применять законы сохранения материи и энергии в расчетах безнапорного движения в открытых руслах. Владеть: способностью использовать полученную информацию для работ в области строительства железных дорог, мостов.
Профессиональные	ПК-3 Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК- 3.2 Проводит гидрометрическое обследование местности и оформляет результаты согласно нормативной документации	Знать: гидравлику дорожных труб и малых мостов, способы определения и расчет основных гидрологических характеристик потоков. Уметь: проводить гидрометрические исследования потоков Владеть: основами расчета и оформления полученной информации согласно нормативной документации

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Информатика
2	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
3	Инженерная геодезия и геоинформатика
4	Информационные технологии в строительстве
5	Учебная проектно-технологическая практика
6	Учебная геологическая практика
7	Учебная гидрометрическая практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Компетенция 2. ПК-3

Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Инженерная геодезия и геоинформатика
2	Инженерная геология
3	Гидравлика и гидрология
4	Механика грунтов, основания и фундаменты
5	Учебная проектно-технологическая практика
6	Учебная геологическая практика
7	Учебная гидрометрическая практика

8	Производственная преддипломная практика
9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 2 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Знакомство с устройством и оборудованием гидрометрических постов и гидрологических станций. Экскурсия в отдел гидрометеорологии БЦМС.
		Изучение последовательности проведения гидрометрических работ, обработки результатов измерений и оформления отчета.
		Проведение инструктажа по технике безопасности.
2.	Полевые гидрометрические работы на реке Болжовец в районе установки поста.	Нивелирование водомерного поста.
		Разбивка базиса и створов, промер глубин, измерение скоростей поплавками и с помощью гидровертушки.
		Определение мгновенного продольного уклона свободной поверхности реки.
3.	Обработка результатов измерений и составление отчета	Построение участка реки с базисом и створами с указанием изобат.
		Построение поперечного профиля русла в месте водомерного поста с указанием отметки головок свай, расчет приводки свай и уровня реки.
		Расчет скорости и расхода реки по результатам замера поплавков и вертушки. Составление отчета с указанием выводов по каждому разделу.

8. Формы отчетности по практике³

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от

предприятия и печатью.

Дневник прохождения практики

Содержание – где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

Введение – где отражаются цели, задачи и направления исследовательской работы студента на конкретном предприятии.

Основная часть – дается краткая характеристика предприятия и анализ его деятельности, а также основные перспективные направления его развития, т.е. в этой части отчета студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу учебной практики и рассмотреть, как эта работа выполняется на данном предприятии.

Индивидуальное задание включает в себя развернутое рассмотрение и практическое применение всех вопросов, поставленных руководителем практики от кафедры.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы, возможные мероприятия по улучшению деятельности предприятия.

Список литературы – при прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет – сайты и т.п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

Приложения – где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

Дневник – должен содержать полный перечень выполняемых работ, отражать наименования изученных форм отчетности и т.д.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет состоит из пояснительной записки, чертежей и приложений.

Пояснительная записка пишется на стандартных листах писчей бумаги формата 297x210 мм. Чертежи выполняются на миллиметровой бумаге или на листе ватмана. Отчет содержит следующие разделы:

1. Общую часть.
2. Результаты гидрологических расчетов и камеральной обработки гидрометрических измерений.
 - 2.1. Определение поперечного профиля реки (по верховому главному и низовому створам, план реки в изобатах с нанесением гидрометрического створа).
 - 2.2. Вычисление уровня воды (H) по результатам нивелирования поста.
 - 2.3. Определение расхода реки по поверхностным скоростям (чертеж с расчетами и графиками для определения расхода реки по скоростям поверхностных поплавок).
 - 2.4. Определение расхода реки по скоростям, измеренным вертушкой (чертеж с расчетами и графиками для определения расхода реки по скоростям, измеренным вертушкой, чертеж с изображением изотак в гидрометрическом створе, график кривой $Q = f(H)$

2.5. Определение мгновенного уклона свободной поверхности реки.

Выводы.

Приложения:

1. Журнал нивелировки водомерного поста.
2. Журнал промера глубин по верховому, главному и низовому створу.
3. Журнал измерения поверхностных скоростей поплавками.
4. Журнал измерения скоростей гидрометрической вертушкой.
5. Тарировочная кривая гидровертушки.
6. Таблица наблюдаемых расходов по годам и связи $Q = f(H)$.

В о б щ е й ч а с т и должны быть освещены следующие вопросы: место и время проведения практики; погодные условия; физико-географическое описание района; гидрология реки, план практики и его выполнение.

Камеральная обработка начинается с тщательной проверки данных всех измерений и наблюдений.

В выводах должны быть изложены результаты основных гидрометрических измерений, проведено сравнение результатов расчета расхода реки, определенных различными методами. В выводах могут быть отражены положительные и отрицательные стороны практики, пожелания.

Защита отчета проводится в виде беседы с каждым студентом с получением дифференцированного зачета. Студент должен показать свои знания и умения по проведению гидрометрических измерений, обработки результатов и расчету гидрологических характеристик водотоков.

К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики на студента-практиканта или на группу студентов.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК- 2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

2 Компетенция ПК-3 Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК -3.2 Проводит гидрометрическое обследование местности и оформляет результаты согласно нормативной документации	Дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

**9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды гидрометрических постов. 2. Задачи гидрологических станций. 3. Основное оборудование гидрометрических постов. 4. Отделы Белгородского центра гидрометеорологии. 5. Цель и задачи гидрометрической практики. 6. Правила техники безопасности при проведении гидрометрических исследований.
2	Полевые гидрометрические работы на реке Болхолец в районе установки поста.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель нивелирования водомерного поста. 2. Выбор базиса на реке. 3. Что такое створ реки и порядок его установки . 4. Способы измерения скорости реки и расхода. 5. Конструкция гидровертушки и методика измерения скорости. 6. Методика определения скорости с помощью поплавков. 7. Мгновенный уклон свободной поверхности, метод его измерения. 8. Сравнение методов определения скорости реки с помощью гидровертушки и поплавков.
3	Обработка результатов измерений и составление отчета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое изобаты. 2. Методика построения поперечного профиля реки. 3. Приводка сваи, ее расчет. 4. Что такое уровень реки и методика его расчета. 5. Что такое удельный расход и его расчет. 6. Расчет расхода графическим методом.

		7. Сравнение расходов реки, рассчитанных различными способами. 8. Методика составления отчета о практике.
--	--	--

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Критерий оценивания	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание выполнения программы практики. Содержание отзыва руководителя	Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе	Студент: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности	Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности	Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; - не выполнил программу практики в полном объеме
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций.	Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием компетенций	Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.	Документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

а) основная литература:

1. Ильина, Т.Н. Примеры гидравлических расчетов: учеб. Пособие / Т. Н. Ильина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.-150 с.
2. Штеренлихт, Д.В. Гидравлические расчеты: учеб. пособие / Д.В Штеренлихт, В.М .Алышев, Л.В. Яковлева. – М: Колос, 1992.
4. Ильина, Т.Н. Гидравлика и гидрология: учебное пособие / Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. -159 с.
5. Гидрометрическая практика: методические указания / сост. Т.Н. Ильина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.- 24с

б) дополнительная литература:

1. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам.- Вып.2. Часть II. Гидрологические наблюдения на постах.- Л.: Гидрометеиздат,1975.
2. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам.- Вып.6. Часть I. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках.- Л.: Гидрометеиздат,1978
3. Орлова, В.В. Гидрометрия: Гидрометеиздат,1974, 414с.

в) Интернет-ресурсы:

- <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918163673699300008318>
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917444637067200004003>
<http://www.iprbookshop.ru/12509>
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018020312541751300000655300>

10.2. Материально-техническая база

Гидрометрическая практика проводится на гидрологическом посту отдела наблюдений Белгородского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (БЦГМС) – филиала ФГБУ «Центрально-Черноземного УГМС). Инструменты для проведения полевых работ предоставляет лаборатория БЦГМС: для измерения скоростей поплавками и уклона реки:

- | | |
|---------------------------|--------|
| 1. Теодолит с треногой - | 1 шт. |
| 2. Нивелир с треногой - | 1 шт. |
| 3. Нивелировочные рейки - | 3 шт. |
| 4. Вешки - | 10 шт. |
| 5. Мерная лента - | 1 шт. |
| 6. Секундомер - | 1 шт. |
| 7. Поплавки - | 50 шт. |
| 8. Кольшки - | 10 шт. |
| 9. Молоток - | 4 шт. |
| 10. Журналы наблюдений - | 14 шт. |

Для измерения скоростей вертушкой и промер глубин в гидростворе:

1. Трос с разметкой	3-4 м
2. Водомерная рейка -	1
3. Гидровертушка -	1
4. Штанга к вертушке -	1
5. Секундомер -	1 шт.
6. Вешки -	4 шт.
7. Молоток -	2 шт.
8. Лента мерная -	1 комплект
9. Бумага миллиметровая -	3 листа
10. Линейка масштабная, треугольники -	1 комплект
11. Журнал наблюдений -	3 шт.
12. Рейка нивелировочная -	1 шт

Для доставки оборудования и руководителей от БЦГМС на базу практики транспортные средства предоставляют студенты.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении учебной гидрометрической практики используются учебные классы, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций:

- 1) **Специализированная аудитория** - ГК-312, учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером
- 2) **Специализированная аудитория** - ГК-003 – «Лаборатория гидродинамики и гидромашин», оснащенная учебно-методическими стендами, макетами, видеопроекционной системой, персональным компьютером.

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Наименование Электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность/ доступность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Сторонняя/индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Контракты №3261000041130001620003147-01 от 27/08/2013г. до 01/09/2014г. и №03261000041140000770003147-01

				от 11/08/2014г. до 01/09/2015г.
2	Электронная библиотека (на базе ЭБС «Библио-Тех»)	Собственная/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет	http://ntb.bstu.ru	ФГБОУВО БГТУ им. «В.Г. Шухова»
3	Электронно-библиотечная Система "КнигаФонд"	Сторонняя/ 100 точек доступа по сети интернет	http://www.kni2afund.ru	ООО "Центр цифрового дистрибуции" Контракт №326-13к от 26/07/2013г. до 31/08/2014г