ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ГИДРАВЛИКА И ГИДРОЛОГИЯ» (Б1.Б.29)

специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализациям

«Мосты», «Строительство магистральных железных дорог», «Тоннели и метрополитены»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

"Водоснабжение, водоотведение и гидравлика"

Протокол № 9 от «24» апреля 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| И.о. заведующего кафедрой " Водоснабжение, водоотведение и гидравлика " | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Н.А. Черников |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортное  строительство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | О.Б. Суровцева |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.П. Ледяев |
| «24» апреля 2018 г. |  |  |
|  |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» сентября 2016 г., приказ № 1160 по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», по дисциплине «Гидравлика и гидрология».

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к выполнению гидравлических и гидрологических расчётов, которые необходимы для проектирования водопропускных сооружений.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение основных закономерностей гидростатики и гидродинамики;
* изучение гидравлических расчётов трубопроводов, малых водопропускных сооружений, лотков и каналов;
* формирование у студентов знаний по основным гидрологическим явлениям и процессам, протекающим вводных объектах;
* изучение гидрологических расчетов, необходимых при проектировании гидротехнических сооружений;
* формирование навыков работы с нормативной и научно-технической литературой.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

- основные законы гидравлики и инженерной гидрологии;

- принципы и методы гидрологических изысканий и расчетов.

**УМЕТЬ**:

**-** использовать современные средства вычислительной техники для расчёта сооружений;

- формировать технические задания на проведение инженерно-гидрологических изысканий на объекте строительства;

- выполнять гидравлические и гидрологические расчёты.

**ВЛАДЕТЬ**:

**-** методами оценки прочности и надёжности транспортных и гидротехнических сооружений; методами обеспечения экологической безопасности на объекте транспортного и гидротехнического строительства;

-способами и технологиями работы с современными гидрологическими приборами и оборудованием;

- методами выполнения гидравлических и гидрологических расчётов.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

*проектно-изыскательская деятельность*:

* *способность выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы* (ПК-16);

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Гидравлика и гидрология» (Б1.Б.29) относится к базовой части и является обязательнойдисциплиной обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **4** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 64  32  16  16 | 64  32  16  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 35 | 35 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 48  16  16  16 | 48  16  16  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **3** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 12  4  4  4 | 12  4  4  4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 92 | 92 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Гидростатика | Жидкость и ее свойства. Расчет гидростатического давления. Расчет сил гидростатического давления на различные объекты. |
| 2 | Гидродинамика | Классификация движений жидкости. Уравнения гидродинамики. Гидравлический расчет трубопроводов. Открытые потоки и гидравлические расчеты искусственных сооружений на железнодорожном транспорте. |
| 3 | Гидрология | Гидрографическая сеть. Водный режим. Русловые процессы. Гидрометрические наблюдения. Гидрологические расчеты, необходимые для проектирования искусственных транспортных сооружений. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Гидростатика | 8 | 6 | 2 | 8 |
| 2 | Гидродинамика | 20 | 4 | 14 | 15 |
| 3 | Гидрология | 4 | 6 | 0 | 12 |
| **Итого** | | 32 | 16 | 16 | 35 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Гидростатика | 4 | 6 | 2 | 12 |
| 2 | Гидродинамика | 10 | 6 | 14 | 23 |
| 3 | Гидрология | 2 | 4 | 0 | 16 |
| **Итого** | | 16 | 16 | 16 | 51 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Гидростатика | 1 |  |  | 26 |
| 2 | Гидродинамика | 2 | 2 | 4 | 36 |
| 3 | Гидрология | 1 | 2 |  | 30 |
| **Итого** | | 4 | 4 | 4 | 92 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Гидростатика | 1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): учеб.для вузов – изд. 6-е, репринтное – М. : Издательский дом БАСТЕТ, 2013. – 672 с.: ил.  2. Индивидуальные задания по гидравлике и гидрогазодинамике/ Штыков В. И., Пономарёв А. Б., Русанова Е. В. – СПб, ПГУПС, 2012. – 40 с. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | Гидродинамика | 1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): учеб.для вузов – изд. 6-е, репринтное – М. : Издательский дом БАСТЕТ, 2013. – 672 с.: ил.  2. Индивидуальные задания по гидравлике и гидрогазодинамике/ Штыков В. И., Пономарёв А. Б., Русанова Е. В. – СПб, ПГУПС, 2012. – 40 с.  3. Гидравлика [Текст] : методические указания к лабораторным работам / , ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост. А. Б. Пономарев [и др.] ; под общ. ред. В. И. Штыкова. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 56 с. : ил. |
| 3 | Гидрология | 1. Михалев, М. А.     Инженерная гидрология : учеб. пособие для вузов / М. А. Михалев. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2006. - 360 с. : ил. - ISBN 5-7422-1089-2  2. Инженерная гидрология. Методические указания по решению практических задач для студентов специальностей «Мосты и транспортные тоннели», «Водоснабжение и водоотведение»./ Канцибер Ю.А., Пономарев А.Б., Штыков В.И. – СПб, ПГУПС, 2010 –72 с. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. ЧугаевР.Р.     Гидравлика (техническая механика жидкости) [Текст] : учебник для студентов гидротехнических специальностей высших учебных заведений / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. - Москва :Бастет, 2013. - 672 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 653-660.;

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Михалев, М. А.     Инженерная гидрология : учеб. пособие для вузов / М. А. Михалев. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2006. - 360 с. : ил. - ISBN 5-7422-1089-;
2. ГиргидовА.Д.     Механика жидкости и газа (гидравлика) [Текст] : Учебник для вузов / А. Д. Гиргидов. - СПб. : СПбГПУ, 2002. - 544 с. : ил. - Б. ц.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 33-101-2003. Определение основных расчётных гидрологических характеристик [Текст]. – Введ. 2004-01-01. – М.: Госстрой России, 2003.;

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Индивидуальные задания по гидравлике и гидрогазодинамике: с методическими указаниями для студентов очного и очно-заочного обучения по направлению 280700 "Техносферная безопасность" и специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортны. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2012. — 38 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41106 — Загл. с экрана.
2. Инженерная гидрология. Методические указания по решению практических задач для студентов специальностей «Мосты и транспортные тоннели», «Водоснабжение и водоотведение»./ Канцибер Ю.А., Пономарев А.Б., Штыков В.И. – СПб, ПГУПС, 2010 –72 с.
3. Гидравлика [Текст] : методические указания к лабораторным работам / , ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост. А. Б. Пономарев [и др.] ; под общ. ред. В. И. Штыкова. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 56 с. : ил.
4. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л. Гидрометеоиздат, 1984 г.
5. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты: Л.: Гидрометеоиздат, 1990 г.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books — Загл. с экрана;
3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.cntd.ru/, свободный— Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

– технические средства (персональный компьютер, проектор);

– методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

– электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru;

– программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению):

операционная система Windows;

MS Office.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и занятий семинарского типа (8-108, 8-119, 8-115а, 8-115б), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (8-119, 8-115а, 8-115б), а также помещения для самостоятельной работы (4.108-1, 4.108-2а, 4.108-2б, 4.108-3) и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (8-110). Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных работ используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (8-115б).

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные материалы в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы,  к.т.н., доцент  «24» апреля 2018 г. |  | А.Б. Пономарев |