

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АДАОиФ
Заведующий кафедрой АДАОиФ



Н.А. Лушников

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

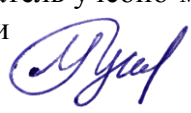
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Щевьев Юрий Леонидович, д.т.н., старший научный
 сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и гидрология транспортных сооружений

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Автомобильные дороги и аэродромы
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидрология транспортных сооружений» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков для расчета и проектирования объектов, определяемых областью профессиональной деятельности специалистов, которая включает: инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, оценка и реконструкция транспортных сооружений на автодорогах.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Гидравлика и гидрология транспортных сооружений» является формирование у обучающегося компетенций в области теории движения руслового потока необходимых для качественного проектирования, строительства и эксплуатации автодорожных мостов через водотоки и водоемы, а также при разработке методов повышения качества проектирования мостовых переходов для следующих видов деятельности:

- изыскательская и проектно-конструкторская
- производственно технологическая и производственно управленческая

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидравлика и гидрология транспортных сооружений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать и понимать: методы проведения гидрометеорологических и геологических изысканий при проектировании сооружений автомобильного транспорта. Знать алгоритм стандартных прикладных расчетных программ. Уметь: организовывать инженерные изыскания, составлять отчеты по их окончании и пользоваться стандартными прикладными и графическими программами Владеть: навыками обработки данных инженерных изысканий с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем применительно к сооружениям на транспорте
2	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать и понимать: нормативную базу в области инженерных изысканий и проектирования сооружений автомобильного транспорта Уметь: составлять программу на проведение инженерных изысканий при проектировании сооружений автомобильного транспорта Владеть: навыками проектирования сооружений и инженерных систем автомобильного транспорта
3	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать и понимать: состав гидрометеорологических работ при обосновании проектов дорог, гидрометеорологическое обоснование для рабочей документации, в том числе в состав работ в подготовительный период, полевой и камеральные периоды. Правила оформления сметы на гидрометеорологические изыскания, а также требования предъявляемые нормативными документами к содержанию окончательного отчета по инженерным изысканиям. Уметь: синтезируя полученные знания, применять их для решения практических, инженерных задач Владеть: Навыками технико-экономического обоснования проектных расчетов и составления рабочей технической документации, а также составление окончательного отчета по гидрометеорологическим изысканиям при проектировании дорог и мостов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	48	48
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Виды со- оружений и методы их проект-тирования Типы сооружения и сфера их применения. Требования к проекти- рованию малых ис-кусственных сооруже-ний. Назначение отверстий и выбор типов сооружения.	8	3/3			14	25/3	
2	5	Тема 1.1 Основы гидравли-ческих расчетов водопро- пускных сооруже-ний Уравнение неразрывно-сти. Уравнения Бернул-ли. Равномерное дви-жение	2	0/0				2/0	
3	5	Тема 1.2 Неравно-мерное движение Построение кривых свободной поверхно-сти. Гидравлический прыжок.	2	1/1				3/1	
4	5	Тема 1.3 Водосли-вы. Истечение жидкости из незатопленного отвер-стия в тонкой стенке. Коэффициент сжатия. Коэффициент скорости.	2	1/1				3/1	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Истечение через затопленное отверстие. Виды насадков. Водосливы и их виды. Водослив с широким порогом. Водослив практического профиля.							
5	5	Раздел 2 Типы труб и режимы протека-ния в них. Безнапорные незатоп-ленные трубы. Без-напорные и затоплен-ные трубы. Полунапор-ные трубы. Напорные трубы. Гофрированные трубы шахтные водосбросы. Дюкеры. Глубины и скорости на выходе из труб.	2	1/1			14	17/1	ПК2
6	5	Раздел 3 Режимы гидравли-ческой ра-боты. Расчет однопролетных мостов. Расчет многопролетных мостов.	6	4/4			20	30/4	
7	5	Тема 3.1 Особые случаи расчета мостов Мосты на заливах во-дохранилищ. Мосты-водоспуски.	2	3/3				5/3	ЗЧ
8		Всего:	16	8/8			48	72/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Виды со-оружений и методы их проек- тирования	Определение параметров уравнения Бернулли для вязкой жидкости	1 / 1
2	5	РАЗДЕЛ 1 Виды со-оружений и методы их проек- тирования Тема: Неравно-мерное движение	Измерение скорости в трубке с различным сечением. Решение	1 / 1
3	5	РАЗДЕЛ 1 Виды со-оружений и методы их проек- тирования Тема: Водосли-вы.	Изучение движения на водосливе с тонким порогом	1 / 1
4	5	РАЗДЕЛ 2 Типы труб и режимы протека-ния в них.	Изучение движения в затопленных трубах	1 / 1
5	5	РАЗДЕЛ 3 Режимы гидравли- ческой ра-боты. Тема: Особые случаи расчета мостов	Измерение коэффициента шероховатости в бетонном лотке	1 / 1
6	5	РАЗДЕЛ 3 Режимы гидравли- ческой ра-боты. Тема: Особые случаи расчета мостов	Изучение гидравлического прыжка	1 / 1
7	5	РАЗДЕЛ 3 Режимы гидравли- ческой ра-боты. Тема: Особые случаи расчета мостов	Определение режима фильтрации в грунтах	1 / 1
8	5	РАЗДЕЛ 3 Режимы гидравли- ческой ра-боты.	Изучение движения на водосливе с широким порогом	1 / 1
ВСЕГО:				8/ 8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Гидравлика и гидрология транспортных сооружений» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (4 часа), проблем-ная лекция (2 часа).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работ и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (20 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (16 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Виды со-оружений и методы их проек- тирования	1. Подготовка к входному контролю по приведенным ниже вопросам 2. Подготовка к лабораторному занятию №1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр. 15-50],[2, стр.16-41],[3, стр.18-32].	14
2	5	РАЗДЕЛ 2 Типы труб и режимы протека-ния в них.	1. Подготовка к лабораторным работам №№2,3,4. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр. 56-70],[2, стр.42-56],[3, стр.33-54].	14
3	5	РАЗДЕЛ 3 Режимы гидравли- ческой ра-боты.	1.Подготовка к лабораторным работам №№5,6,7,8 2.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр. 98-135],[2, стр.51-160],[3, стр.148-176]. 3.Подготовка к текущему контролю ТК2.	20
ВСЕГО:				48

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Гидравлика.	Лапшев Н.Н.	Академия, 2008	Все разделы
2	Учебное пособие «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	Лупина Т.А. Симонов К.В.	МИИТ НТБ, 2008 МИИТ НТБ	Все разделы
3	Методические указания «Расчет неравномерного движения жидкости в открытых руслах в системе Mathcad»	Лупина Т.А.	МИИТ, 2009 Кафедральная библиотека	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Гидравлика	Н.Н. Кременецкий	Энергия, 1983	Все разделы
5	Гидравлика .	Латышенков А.С	Наркомстрой, 1945	Все разделы
6	Гидравлика. Учебник.	Агроскин И.И.	Изд-во Омского СХИ, 1935	Все разделы
7	Гидравлика и гидрология.	Железняков Г.В.	Транспорт, 1989	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ проектирования мостовых переходов, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и

навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторным работам должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.