

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.

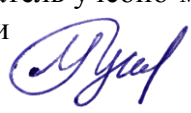
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и гидрология автомобильных дорог

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 автомобильных дорог» 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 автомобильных дорог» 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:

1. изыскательская и проектно-конструкторская
2. производственно-технологическая и производственно-управленческая

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основных методов решения дифференциальных уравнений в частных производных, основ математического моделирования

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владение методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих воздействие руслового потока на мостовые переходы

2.1.2. Физика:

Знания: основных законов механика сплошных сред, методов физического моделирования

Умения: применять методы решения задач на движение жидкости и газа

Навыки: владеть методами описания физических явлений и процессов, определяющих движение жидкости и газа

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Изыскания и проектирование автомобильных дорог

2.2.2. Реконструкция автомобильных дорог

Знания: основные принципы реконструкции автомобильных дорог и аэродромов. основные принципы реконструкции автомобильных дорог и аэродромов.

Умения: выполнять расчеты основных элементов автомобильных дорог и сооружений. выполнять расчеты основных элементов автомобильных дорог и сооружений.

Навыки: методами комплексной оценки транспортно-эксплуатационных качеств автомобильной дороги и аэродромов. методами комплексной оценки транспортно-эксплуатационных качеств автомобильной дороги и аэродромов.

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-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: методы разработки проектной и рабочей технической документации на проектно-изыскательские работы при строительстве автомобильных дорог. 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 автодорог.
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 зданий и сооружений авто-дорожного транспорта Уметь: составлять программу на проведение инженерных изысканий при проектировании сооружений авто-дорожного транспорта Владеть: навыками проектирования сооружений и инженерных систем автодорожного транспорта
3	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: современные программные средства для проектирования автомобильных дорог, в том числе программное обеспечение расчетов полей скорости, давлений и глубин применяемых при проектировании Уметь: синтезируя полученные знания, применять их для решения практических, инженерных задач Владеть: навыками управления современными программными средствами при проектировании мостовых переходов

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Общие сведения об автомобильных дорогах и основы их гидравлического расчета. Тема 1. Движение воды в руслах произвольной формы сече-ния Тема 2. Сопряжение бьефов Введение в дисциплину. Рав- номерное движение в руслах. Удельная энергия сечения и критическая глубина. Гидрав- лический прыжок. Сопряжение бьефов и гашение энергии. Фильтрационные расчеты	2	0/0			10	12/0	
2	5	Раздел 2 Водоотводные сооружения. Тема 1. Гидравлический расчет сопрягающихся сооружений Канавы и водозащитные планировки. Гидравлический расчет дорожных каналов. Быстротоки. Перепады. .	2	1/1			10	13/1	
3	5	Раздел 3 Берегоукрепление Тема 1. Защитные сооружения	4	2/2			10	16/2	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
		Закрепление придорожных оврагов. Пойменные насыпи. Защита берегов от размыва. Спрямление русел.							
4	5	Раздел 4 Фильтрующие насыпи Тема 1. Напорные и безнапорные фильтрующие насыпи Общие сведения. Расчет безнапорных фильтрующих насыпей. Расчет напорных насыпей	4	3/3			8	15/3	ПК2
5	5	Раздел 5 Дорожный дренаж Тема 1. Виды конструкций дорожного дренажа	4	2/2			10	16/2	ЗЧ
6		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 часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Водоотводные сооружения.	Лабораторная работа № 2: Изучение кинематической структуры потока на выходе из водослива треугольного сечения	1 / 1
2	5	РАЗДЕЛ 3 Берегоукрепление	Лабораторная работа №3: Определение скоростей по длине бетонного лотка	1 / 1
3	5	РАЗДЕЛ 3 Берегоукрепление	Лабораторная работа №4: Определение скоростей у стенок бетонного лотка	1 / 1
4	5	РАЗДЕЛ 4 Фильтрующие насыпи	Лабораторная работа №5: Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта	1 / 1
5	5	РАЗДЕЛ 4 Фильтрующие насыпи	Лабораторная работа №6: Определение коэффициента фильтрации в пойменной насыпи	1 / 1
6	5	РАЗДЕЛ 4 Фильтрующие насыпи	Лабораторная работа №7: Построение кривой депрессии в пойменной насыпи	1 / 1
7	5	РАЗДЕЛ 5 Дорожный дренаж	Лабораторная работа №8: Изучение пропускной способности бетонного лотка	1 / 1
8	5	РАЗДЕЛ 5 Дорожный дренаж	Лабораторная работа №9: Изучение влияния формы поперечного сечения дорожной канавы на пропускную способность	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 автомобильных дорог» 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 Общие сведения об автомобильных дорогах и основы их гидравлического расчета.	1. Подготовка к входному контролю по приведенным ниже вопросам 2. Подготовка к практическому занятию №1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 15-50],[2, стр.16-41],[3, стр.18-32].	10
2	5	РАЗДЕЛ 2 Водоотводные сооружения.	1. Подготовка практическому занятию №2. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр. 56-70],[2, стр.42-56],[3, стр.33-54].	10
3	5	РАЗДЕЛ 3 Берегоукрепление	1. Изучение методов математической статистики для аппроксимации кривых вероятностных расходов. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [3, стр.335-355].	10
4	5	РАЗДЕЛ 4 Фильтрующие насыпи	1. Изучение учебной литературы из приведенных источников [2, стр.191-197], [3, стр.271-294]. 2. Конспектирование изученного материала.	8
5	5	РАЗДЕЛ 5 Дорожный дренаж	1. Подготовка к текущему контролю ТК2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.128-132], [2, стр.160-168], [3, стр.176-198].	10
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, 2008	Все разделы
3	Методические указания «Расчет неравномерного движения жидкости в открытых руслах в системе Mathcad»	Лупина Т.А.	МИИТ, 2009	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.	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. Познавательная-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 бакалавра 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.