

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС
Заведующий кафедрой СКЗиС



В.С. Федоров

26 июня 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 июня 2018 г.

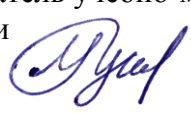
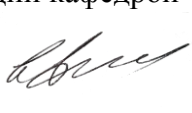
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Якименко Юрий Борисович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
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 «Инженерная система зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» 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 тоннелей метрополитена

Основной целью изучения учебной дисциплины «Инженерная система зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» является формирование у обучающегося компетенций в области теории водоснабжения и водоотведения необходимых для качественного проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений, а также при разработке методов повышения качества проектирования инженерных систем зданий и сооружений для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

-использования типовых методов расчета надежности инженерных систем зданий и сооружений, анализа качества проектов инженерных систем зданий и сооружений, разработки методов расчета устойчивости инженерных систем зданий и сооружений;

организационно-управленческая деятельность:

-оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания, текущего ремонта и плановых видов ремонта инженерных систем зданий и сооружений;

проектно-конструкторская деятельность:

-разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты строительства инженерных систем зданий и сооружений организации и обработки испытаний на устойчивость инженерных систем зданий и сооружений;

научно-исследовательская деятельность:

-научных исследований в области эксплуатации и строительства инженерных систем зданий и сооружений, поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию методов расчета инженерных систем зданий и сооружений, разработки планов, программ и методик проведения исследований устойчивости инженерных систем зданий и сооружений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Основы гидравлики и теплотехники:

Знания: основных методов решения дифференциальных уравнений описывающие движения в трубах, каналах и открытых потоков

Умения: применять методы расчета гидравлических сопротивлений, скоростей и форм поперечных сечений трубопроводов.

Навыки: применять методы расчета гидравлических сопротивлений, скоростей и форм поперечных сечений трубопроводов.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

Знания: основные методы предотвращения экологических катастроф с помощью применения гидравлических устройств

Умения: синтезируя полученные знания, применять их для решения практических задач

Навыки: навыками предотвращения экологических катастроф с помощью гидравлических устройств

2.2.2. Экология

Знания: основные методы предотвращения экологических катастроф с помощью применения гидравлических устройств

Умения: синтезируя полученные знания, применять их для решения практических задач

Навыки: навыками предотвращения экологических катастроф с помощью гидравлических устройств

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-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать и понимать: основные законы гидравлики и теплофизики а также методы расчета гидравлических и термодинамических характеристик Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач гидравлики и термодинамики Владеть: методами расчета гидравлических и термодинамических систем
2	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать и понимать: Методы проектирования и изысканий объектов водоснабжения и водоотведения Уметь: составлять программу на проведение инженерных изысканий при проектировании сооружений железнодорожного транспорта Владеть: навыками проектирования сооружений и инженерных систем жд транспорта
3	ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знать и понимать: методы организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства Уметь: обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы Владеть: навыками организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства

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	26	26,15
Аудиторные занятия (всего):	26	26
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	46	46
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), 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 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	6		10/10		25	41/10	
2	5	Тема 1.1 Введение Назначение отдельных водопроводных сооружений, определение расчетного расхода воды, напоры в водопроводной сети, источники водоснабжения.	2					2	
3	5	Тема 1.2 Насосы и водоподъемники водопроводные насосные станции, водопроводные сети, конструкция водопроводной сети	2					2	
4	5	Тема 1.2 Проектирование внутреннего водопровода и водоотвода, проектирование наружной водоотводной сети, водоотводная сеть, ее устройство.	1					1	
5	5	Тема 1.3 Очистка воды, водонапорные башни, резервуары и пневматические установки, водоснабжение строительства	1					1	
6	5	Раздел 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	2		8/8		21	31/8	
7	5	Тема 2.1 Общие сведения о водоотведении, системы и приемники сточных вод, конструкции и расчет внутренней водоотводной сети, водоотводные	1					1	

№ 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
		устройства специального назначения.							
8	5	Тема 2.3 Дождевой водоотвод, водоотводные насосные станции, состав сточных вод, методы очистки сточной воды и схемы очистных станций.	1					1	
9	5	Зачет						0	ЗЧ
10		Всего:	8		18/18		46	72/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Расчет производственных и хозяйственных питьевых потребителей жд поселка	2 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Входной контроль знаний (ТЕСТ №1) Контроль знаний по разделам «Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение»: коэффициент гидравлического сопротивления, местное сопротивление, линейное сопротивление, напорное движение в трубопроводах, уравнение Бернулли.	2 / 2
3	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Определение гидростатического давления для плоских и выпуклых поверхностей. Определение центра давления на плоскую поверхность. Задачи на закон Паскаля.	2 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Выбор схемы водопотребления жд поселка	2 / 2
5	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Определение суточных расходов воды для каждого потребителя	2 / 2
6	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Оптимизация гидравлических потерь разводящей сети.	2 / 2
7	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Определение пьезометрических отметок в узлах сети.	2 / 2
8	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Определение высоты водонапорной башни.	2 / 2
9	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Согласование схем систем водоснабжения жд поселка	2 / 2
ВСЕГО:				18/ 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

- 1.Проектирование водозаборных сооружений берегового типа.
- 2.Проектирование водонапорной башни.
- 3.Проектирование канализационной сети.
- 4.Проектирование коллектора.
- 5.Расчет дождевой сети.
- 6.Проектирование отстойников.
- 7.Расчет иловых площадок.
- 8.Проектирование аэротентов.
- 9.Проектирование внутренней канализации.
- 10.Проектирование временных водопроводных и канализационных сооружений.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» 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), проблемная лекция (2 часа).

Практические занятия с использованием компьютерных технологий. Все работы выполняются в виде традиционных занятий.

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 2 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 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к входному контролю по приведенным ниже вопросам Подготовка к практическому занятию №1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 78-91],[2, стр.4-22].	17
2	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр. 102-109],[2, стр.42-56].	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №3. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр. 124-144],[2, стр.61-77] Подготовка к текущему контролю ТК1.	4
4	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №4 Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.148-166], [2, стр.91-104]	4
5	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №5 Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.168-175], [2, стр.121-134]. Конспектирование изученного материала.	8
6	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к текущему контролю ТК2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.174-196], [2, стр.153-168].	9
ВСЕГО:				46

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	«Водоснабжение и водоотведение на ж.д. транспорте»	Под ред. Дикаревского В.С.	М.: Учебно-методический центр по образованию на ж.д. тр-те, 2009	1 – 11 [3-223]
2	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	Т.А. Лупина, К.В. Симонов; МИИТ. Каф. "Гидравлика и водоснабжение"	МИИТ, 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	1 – 6 [3-83]
3	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб	Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев	ООО "Бастет", 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	1 – 4 [3-117]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения	А.М. Курганов, Н.Ф. Федоров; Под общ. ред. А.М. Курганова	Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1986 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	1[7-105] 2[226-340]
5	Водоснабжение и водоотведение: Примеры расчетов	Н.С. Трегубенко	Высш. шк., 1989 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	1[10-143] 2[180-263]

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.