

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Гидрогазодинамика

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130301_23_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
ст.пр., Нефедов Александр Сергеевич _____
Рабочая программа дисциплины

Гидрогазодинамика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21.04.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24.04.2023 г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 23 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с местом и ролью гидрогазодинамики в современном мире, формировать личность студента путём развития их интеллектуальных способностей, в частности логическому мышлению; обучение основным гидрогазодинамическим методам, применяемым в анализе и моделировании типовых процессов и в инженерии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1		
2.1.2	Математика	
2.1.3	Физика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническая термодинамика	
2.2.2	Тепломассообмен	
2.2.3	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.4	Системы теплоснабжения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3. : Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Индикатор 1	ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
ОПК-4. : Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	
Индикатор 1	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа.
Индикатор 2	ОПК-4.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; область применения, типы и принципы действия установок и систем, в которых работают законы гидрогазодинамики.
3.2	Уметь:
3.2.1	Рассчитывать гидродинамические параметры жидкостей и газов; проводить гидравлический расчет трубопроводов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методиками проведения типовых гидродинамических расчетов; методиками проведения различных гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Гидростатика						

1.1	Лек	Предмет и задачи гидрогазодинамики. Основные свойства жидкостей и газов. Молекулярная структура и особенности жидкого и газообразного состояний. Силы, действующие в жидкости. Основное уравнение гидростатики. Силы давления жидкости, действующие на плоские и криволинейные стенки.	2	1	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-прессконференция. Компьютерная презентация с использованием видеоролика в. ОПК 3.2, ОПК 4.1.
1.2	Лаб	Инструктаж по технике безопасности. Особенности выполнения лабораторных работ по гидрогазодинамике. Определение коэффициента внутреннего трения воздуха при различных температурах	2	1	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
1.3	Пр	Определение размерностей параметров в гидрогазодинамике. Свойства жидкостей. Получение навыков использования справочными пособиями.	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
1.4	Пр	Силы, действующие в жидкости, распределение и измерение гидростатических давлений	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
1.5	Ср		2	40	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
1.6	Экзамен		2	3	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
	Раздел	Раздел 2. Гидродинамика						
2.1	Лек	Основные понятия о движении жидкости. Понятия линии тока, траектории частицы, трубки тока, установившегося и неустановившегося движения. Одномерные потоки жидкостей и газов. Уравнение Даниила-Бернулли. Физический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Теория пограничного слоя.	2	1	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
2.2	Пр	Уравнение неразрывности течения. Уравнение Бернулли. Режим течения жидкости в трубах. Гидравлический удар.	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
2.3	Ср		2	40	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
2.4	Экзамен		2	3	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.

	Раздел	Раздел 3. Основы гидравлических расчетов.						
3.1	Лек	Характеристики потерь напора. Измерение скорости потока. Определение расхода в каналах произвольных сечений. Формула Дарси, Пуазейля и др. Основы гидравлических расчетов трубопроводов. Местные потери напора в трубах при внезапных и постепенных изменениях сечения трубопровода. Взаимное влияние местных сопротивлений. Кавитация в трубопроводах.	2	2	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1, ОПК 4.2
3.2	Лаб	Определение потерь напора по длине трубы.	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Работа в малых группах ОПК 3.2, ОПК 4.1.
3.3	Лаб	Определение потерь напора при местных сопротивлениях.	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Работа в малых группах ОПК 3.2, ОПК 4.1.
3.4	Пр	Приёмы решения задач для потоков при наличии гидравлических сопротивлений	2	0,5	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах. ОПК 3.2, ОПК 4.1, ОПК 4.2
3.5	Ср		2	83	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.
3.6	Экзамен		2	3	ОПК-3. ОПК-4.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 3.2, ОПК 4.1.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:

1. Основные физические свойства жидкостей
2. Методы и приемы изучения механики жидкости и газа
3. Основные определения гидростатики
4. Силы, действующие в жидкости и методы их определения
5. Основные понятия о движении жидкости
7. Уравнение неразрывности течения
8. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Критерий Рейнольдса

9. Установившееся и неустановившееся движение жидкости
10. Уравнение Д. Бернулли для движения идеальной и реальной жидкости
11. Физический и геометрический смысл уравнения Д. Бернулли
13. Основные понятия и определения пограничного слоя
14. Критическое число Рейнольдса. Отрыв пограничного слоя
15. Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный
16. Распределение скоростей по сечению потока. Особенности движения жидкости в начальном участке трубы
17. Измерение скорости потока в открытом канале и закрытых трубопроводах
18. Измерение расхода потока в каналах произвольных сечений
19. Гидравлические сопротивления, потери напора на трение по длине трубопровода
20. Местные потери напора в трубах. Гидравлический удар
21. Потери напора при внезапном и постепенном изменении сечения трубопровода
22. Кавитация в местных сопротивлениях
23. Методика расчета простых и сложных трубопроводов
24. Истечение жидкостей через отверстия и насадки

Лабораторные работы: защита лабораторных работ. Вопросы предусмотрены в источниках методических разработок по лабораторным работам раздела 7 рабочей программы.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы.

1. Гидростатика

- 1.1. Основные физические свойства жидкостей и газов.
- 1.2. Вязкость жидкостей, виды вязкости, методы определения.
- 1.3. Поверхностное натяжение жидкостей. Поверхностное натяжение в капиллярных трубках.
- 1.4. Методы и приемы изучения механики жидкости и газа.
- 1.5. Силы притяжения и отталкивания между молекулами жидкостей, газов и твёрдых тел.
- 1.6. Основные уравнения теории газов.
- 1.7. Молекулярная структура жидкостей, газов и твердых тел.
- 1.8. Основные определения гидростатики. Закон Паскаля.
- 1.9. Силы, действующие на прямолинейные и криволинейные стенки. Методы их определения.

2. Гидродинамика

- 2.1. Основные понятия о движении жидкости
- 2.2. Уравнение неразрывности течения
- 2.3. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Критерий Рейнольдса
- 2.4. Установившееся и неустановившееся движение жидкости
- 2.5. Уравнение Д. Бернулли для движения идеальной и реальной жидкости
- 2.6. Физический и геометрический смысл уравнения Д. Бернулли
- 2.7. Основные понятия и определения пограничного слоя
- 2.8. Критическое число Рейнольдса. Отрыв пограничного слоя
- 2.9. Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный
- 2.10. Распределение скоростей по сечению потока. Особенности движения жидкости в начальном участке трубы

3. Основы гидравлических расчетов.

- 3.1. Измерение скорости потока в открытом канале и закрытых трубопроводах
- 3.2. Измерение расхода потока в каналах произвольных сечений
- 3.3. Гидравлические сопротивления, потери напора на трение по длине трубопровода
- 3.4. Местные потери напора в трубах. Гидравлический удар
- 3.5. Потери напора при внезапном и постепенном изменении сечения трубопровода
- 3.6. Кавитация в местных сопротивлениях
- 3.7. Методика расчета простых и сложных трубопроводов
- 3.8. Истечение жидкостей через отверстия и насадки

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные вопросы, отчет по лабораторным работам.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Жуков Н.П.	Гидрогазодинамика: учебное пособие	Тамбов: ТГТУ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Жуков%20Н.П.Гидрогазодинамика.Учеб.%20пособие.2011.pdf
Л1. 2	Кулагин В.А., Грищенко Е.П.	Гидрогазодинамика: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2009	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Кулагин%20В.А.Гидрогазодинамика.Учеб.посobie.2009.pdf
Л1. 3	Жуков Н. П., Майникова Н. Ф.	Гидрогазодинамика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444914

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Швыдкий В.Д., Ярошенко Ю.Г., Гордон Я.М.	Механика жидкости и газа: Учебное пособие для вузов	Москва: Академкнига, 2003	20	
Л2. 2	Метревели В.Н.	Сборник задач по курсу гидравлики с решениями: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	18	
Л2. 3	Кудинов В.А., Карташов Э.М.	Гидравлика: Учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 2007	8	
Л2. 4	Некрасов Б.Б.	Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу: Учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 1989	81	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Федяева В.Н., Федяев А.А., Федяев П.А.	Гидрогазодинамика: методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2012	25	
Л3. 2	Гутчинский Л.Ф.	Гидрогазодинамика. Определение потерь напора по длине трубы и на местных сопротивлениях: методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2012	93	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID
Э2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru
Э3	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»

7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1104	Лаборатория гидрогазодинамики	Основное оборудование: Стенд гидравлический ТМЖ-2, Лабораторная установка для «определение коэффициента внутреннего трения воздуха при разных температурах», Стенд «Турбина», Стенд «Насосная установка». Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX – 1 шт.; - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF – 14шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Лек
1106	Лаборатория электропривода	Основное оборудование: Стенд УАДК.004 РБЭ (упр. асинхр. двигателем) – 2 компл.; Стенд ЭМП1-Н-Р (Эл.машины.Электропривод); Ноутбуки Acer; Ноутбуки Lenovo; Лабораторный стенд «Электрооборудование вентиляторной установки»; Системный блок; Монитор Philips LED 203 V; Лабораторный стенд «Управление насосом»; шкаф управления на базе микроконтроллера Сименс. Дополнительно: Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1106	Лаборатория электропривода	Основное оборудование: Стенд УАДК.004 РБЭ (упр. асинхр. двигателем) – 2 компл.; Стенд ЭМП1-Н-Р (Эл.машины.Электропривод); Ноутбуки Acer; Ноутбуки Lenovo; Лабораторный стенд «Электрооборудование вентиляторной установки»; Системный блок; Монитор Philips LED 203 V; Лабораторный стенд «Управление насосом»; шкаф управления на базе микроконтроллера Сименс. Дополнительно: Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Дисциплина Гидрогазодинамика направлена на изучение физических основ гидравлических явлений и методов теоретического определения статических, кинематических и динамических характеристик жидкостей, находящихся в состоянии относительного покоя и движения, освоение гидравлических расчетов трубопроводов и технологического оборудования. Изучение дисциплины Гидрогазодинамика предусматривает: лекции; лабораторные занятия; практические			

занятия; экзамен. В процессе проведения лабораторных и практических работ происходит закрепление теоретического материала, навыков решения задач Гидрогазодинамики. Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала. В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (лекция-презентация, просмотр и обсуждение видеоматериалов) в сочетании с внеаудиторной работой.