МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.

Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

Автор Гусев Глеб Борисович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрогазодинамика

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 11 24 июня 2019 г. И.о. заведующего кафедрой Ф.А. Поливода

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 743095
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Поливода Федор Анатольевич
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Гидрогазодинамика» является изучение в процессе подготовки бакалавров по направлению13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с профилем «Промышленная теплоэнергетика» методов расчета движения жидкости и газа в элементах энергетического и теплотехнического оборудования.
Основными задачами дисциплины являются:
Приобретение студентами навыков использования основных уравнений гидрогазодинамики для расчёта течений, выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик теплоэнергетического оборудования и сетей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидрогазодинамика" 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. Информационные технологии:

Знания: содержания и способов использования компьютерных и информационных технологий принципы применения современных информационных технологий в науке и прикладной энергетике, технические и программные средства защиты информации

Умения: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности

Навыки: владения средствами компьютерной техники и информационных технологий, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий

2.1.2. Математика:

Знания: современные тенденции развития научных и прикладных достижений в профессиональной области.

Умения: самостоятельно выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений.

Навыки: навыками работы с компьютером как средством управления информацией

2.1.3. Техническая термодинамика:

Знания: методов математического анализа, моделирования и экспериментального исследования (дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения и методы их решения, включая численные методы; возможности применения диа-грамм водяного пара и влажного воздуха для исследования теплофизических процессов в реальных задачах)

Умения: самостоятельно разработать методику проведения эксперимента

Навыки: знаниями и умениями, необходимыми для анализа полученных результатов, в том числе с привлечением соответствующего математического аппарата

2.1.4. Физика:

Знания: естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и как составлять план исследований, необходимых для решения этих проблем

Умения: проводить измерения, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

Навыки: современными аналитическими методиками обработки и представления экспериментальных результатов; навыками компьютерной обработки данных с помощью современных программных продуктов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Нагнетатели и тепловые двигатели

2.2.2. Системы теплоснабжения предприятий промышленности, ж.д. транспорта и ЖКХ

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	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	ОПК-2.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.
2	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах;	ОПК-3.6 Применяет знания основ тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем. ОПК-3.7 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.
3	ПКО-2 Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;	ПКО-2.2 Использует стандартные средства автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.
4	ПКО-3 Готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	ПКО-3.1 Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ ОПД.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	66	66,15
Аудиторные занятия (всего):	66	66
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	69	69
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Вводные сведения	4	4	1		4	13	
2	4	Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения гидростатики. Силы, действующие в жидкости. Равновесие жидких сред. Понятие давления и трения. Идеальный и реальный газ. Идеальная и реальная жидкость	4					4	
3	4	Раздел 2 Потоки жидкостей и газов. Параметры потока. Элементы потока	2		1			3	
4	4	Тема 2.2 Движение жидкости и газа в потоке. Законы сохранения массы и энергии. Уравнение неразрывности потока. Расход и средняя скорость в потоке	2					2	
5	4	Раздел 3 Движение идеальной жидкости. Движение вязкой (реальной) жидкости и газа		2	2		8	12	
6	4	Тема 3 Система уравнений Эйлера. Понятие об удельной энергии. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнения Навье-Стокса. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Коэффициент Кориолиса. Понятие напора	4					4	
7	4	Раздел 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	4	4	4		10	22	ПК1
8	4	Тема 4.4 Потери напора местные и по длине. Три зоны турбулентного течения. Шероховатость.Пограничный слой. Распределение скоростей в потоке. Формулы Дарси-Вейсбаха для вычисления потерь напоры	4					4	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		местных и по длине канала. Коэффициент гидравлического сопротивления. Формула Борда							
9	4	Раздел 5 Расчет трубопровода	4		2		10	16	
10	4	Тема 5.5 Простой и сложный трубопровод. Формула Шези. Ско-ростная и расходная характеристика трубопровода. Гид-равлический удар в трубопроводах	4					4	
11	4	Раздел 6 Вытекание жидкости через отверстия и насадки	2	2	2		8	14	
12	4	Тема 6.6 Понятие и классификация отверстий и насадков. Вытекание жидкости через отверстие в тонкой стенке. Коэффициенты сжатия, расхода и скорости. Вытекание жидкости через затопленное отверстие. Вытекание жидкости при переменном уровне	2					2	
13	4	Раздел 7 Моделирование гидрогазодинамических процессов. Основные положения теории подобия	2				10	12	ПК2
14	4	Тема 7.7 Виды подобия. Подобие физических явлений. Относи-тельная форма дифференциальных уравнений и условий однозначности. Симплексы и критерии подобия. Значе-ние теории подобия для обобщения результатов экспериментальных исследований и моделирования физических явления. Критерии подобия	2					2	
15	4	Раздел 8 Интегральное уравнение энергии потока	2				6	8	
16	4	Тема 8.8 Интегральное уравнение энергии потока. Уравнения	2					2	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		изменения количества движения и моментов количества движения.							
17	4	Раздел 9 Основные понятия газовой динамики	4		2		4	10	
18	4	Тема 9.9 Течение газа с большими скоростями. Параметры газа в потоке. Характерные скорости в потоке газа. Приведенные параметры.	4					4	
19	4	Раздел 10 Течение газа в коротких профилированных каналах	2	4	2		4	12	
20	4	Тема 10.10 Диффузор и конфузор. Формула Гюгонио. Сопло Лаваля. Лопаточно-крыловой профиль в потоке. Теорема Жуковского о подъёмной силе крыла.	2					2	
21	4	Раздел 11 Распространение возмущений в потоке газа	2				4	6	
22	4	Тема 11.11 Слабые и сильные возмущения. Скачки уплотнения	2					2	
23	4	Раздел 12 Особые состояния жидкости	2				1	3	
24	4	Тема 12.12 Переход воды в твёрдое или газообразное состояние. Параметры двухфазных потоков. Режимы течения двухфазных потоков. Кавитация	2					2	КР
25	4	Экзамен						45	ЭК
26		Всего:	34	16	16		69	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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	4	РАЗДЕЛ 1 Вводные сведения	Основные физические свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения гидростатики. Силы, действующие в жидкости. Равновесие жидких сред. Понятие давления и трения.	1
2	4	РАЗДЕЛ 2 Потоки жидкостей и газов. Параметры потока. Элементы потока	Зависимость от температуры и давления физических свойств жидкостей и газов. Параметры потока. Элементы потока. Уравнения сохранения массы и энергии. Уравнения движения вязкой среды.	1
3	4	РАЗДЕЛ 3 Движение идеальной жидкости. Движение вязкой (реальной) жидкости и газа	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Понятие напора. Статический, полный, скоростной напор.	2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	Критерий Рейнольдса. Режимы течения жидкости и газа	2
5	4	РАЗДЕЛ 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	Потери напора местные и по длине. Три зоны турбулентного течения. Шероховатость.Пограничный слой. Формулы Дарси-Вейсбаха для вычисления потерь напоры местных и по длине канала. Коэффициент гидравлического сопротивления. Формула Борда	2
6	4	РАЗДЕЛ 5 Расчет трубопровода	Основы расчёта водопровода воздухопровода. Расчет трубопроводов при помощи скоростной и расходной характеристик.	2
7	4	РАЗДЕЛ 6 Вытекание жидкости через отверстия и насадки	Вытекание жидкости через отверстие в тонкой стенке. Коэффициенты сжатия, расхода и скорости. Вытекание жидкости через затопленное отверстие. Вытекание жидкости при переменном уровне.	2
8	4	РАЗДЕЛ 9 Основные понятия газовой динамики	Течение газа с большими скоростями. Параметры газа в потоке. Характерные скорости в потоке газа. Приведенные параметры.	2
9	4	РАЗДЕЛ 10 Течение газа в коротких профилированных каналах	Диффузор и конфузор. Формула Гюгонио. Сопло Лаваля. Лопаточно-крыловой профиль в потоке. Теорема Жуковского о подъёмной силе крыла.	2
			ВСЕГО:	16/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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	4	РАЗДЕЛ 1 Вводные сведения	Приборы, применяемые для измерений в лабораторных работах по гидрогазодинамике	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Вводные сведения	Изучение состояния относительного покоя жидкости	2
3	4	РАЗДЕЛ 3 Движение идеальной жидкости. Движение вязкой (реальной) жидкости и газа	Иллюстрация уравнения Бернулли	2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	Изучение режимов течения жидкости	2
5	4	РАЗДЕЛ 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	Определение потерь напора в трубопроводе и на местных сопротивлениях	2
6	4	РАЗДЕЛ 6 Вытекание жидкости через отверстия и насадки	Изучение процессов истечения жидкости через отверстия и насадки	2
7	4	РАЗДЕЛ 10 Течение газа в коротких профилированных каналах	Лопаточно-крыловой профиль в потоке воздуха	4
			ВСЕГО:	16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по «Гидрогазодинамике»:
Часть 1. Расчёт водопровода.
Часть 2. Расчёт воздухопровода

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения должны использоваться интерактивные формы проведения занятий, связанные с обсуждением теплофизических проблем дисциплины «Гидрогазодинамика» и приложением закономерностей предмета к решению практических задач специальности.

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	4	РАЗДЕЛ 1 Вводные сведения	Повторение основных разделов физики, имеющих отношение к предмету «Гидрогазодинамика»	4
2	4	РАЗДЕЛ 3 Движение идеальной жидкости. Движение вязкой (реальной) жидкости и газа	Вывод уравнений сохранения массы и энергии, а также движения вязкой среды. Физический смысл условий однозначности. Изучение учебной литературы из приведённых источников	8
3	4	РАЗДЕЛ 4 Классификация потерь напора. Режимы течения. Критерий Рейнольдса	Сравнение различных методик расчёта гидравлических сопротивлений. Выбор оптимальной методики для расчёта трубопровода в курсовой работе	10
4	4	РАЗДЕЛ 5 Расчет трубопровода	Изучение арматуры и элементов про-кладки теплотрасс и водопровода. Практика в расчёте реальных трубопроводов	10
5	4	РАЗДЕЛ 6 Вытекание жидкости через отверстия и насадки	Решение задач по разделу	8
6	4	РАЗДЕЛ 7 Моделирование гидрогазодинамических процессов. Основные положения теории подобия	Теоремы и следствия теории подобия. Симплексы и критерии подобия	10
7	4	РАЗДЕЛ 8 Интегральное уравнение энергии потока	Анализ уравнения с точки зрения термодинамики и газодинамики	6
8	4	РАЗДЕЛ 9 Основные понятия газовой динамики	Сравнение течений газов с большими и малыми скоростями. Решение задач	4
9	4	РАЗДЕЛ 10 Течение газа в коротких профилированных каналах	Изучение принципа работы лопаточ-ных машин (компрессоров и турбин)	4
10	4	РАЗДЕЛ 11 Распространение возмущений в потоке газа	Решение задач по разделу	4
11	4	РАЗДЕЛ 12 Особые состояния жидкости	Переход воды в твёрдое или газообразное состояние. Параметры двухфазных потоков. Режимы течения двухфазных потоков. Кавитация.	1
			ВСЕГО:	69

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	Механика жидкости и газа: Учебник для ВУЗов.7 издание. Испр.	Лойцянский Л.Г.	М: Дрофа, 2003 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Все разделы
2	Гидрогазодинамика	Дейч М.Е., Зарянкин А.Е.	М.: Энергоатом-издат, 1984 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Разделы 2-8
3	Гидрогазодинамика	Левенталь Л.Я., Рожицкий Д.Б	М: МИИТ, 2007 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Разделы 1-12Стр.1-88
4	Основы гидравлики, насосы и воздуходувные машины. Сборник задач	С.Б. Старк.	М: ГНТИЦМ, 1984 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Разделы 1-6Стр.1-188
5	ГИДРОГАЗОДИНАМИКА. Часть I: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Гидрогазодинамика»	Гусев Г.Б., Казанцев А.Е.	М: МИИТ, 2013 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Разделы 1-9Стр.1-24

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Газовая динамика Учебник для ВУЗов	М: Наука	М: Наука, 1988 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Разделы 9-11Стр.1-307
7	Теплоэнергетика железнодорожного транспорта: Справочно-методическое пособие	Минаев Б.Н., Мокриденко Г.П., Левенталь Л.Я.	М.: МИИТ, 2006 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	Раздел 1,2,7
8	Основы гидравлики. Учебное пособие для техникумов и ВУЗов	Теплов А.В., Виханский Л.Н., Чарей В.Е.	изд. «Машино-строение», 1999 Научная электронная	Раздел 1-6,12

			библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)	

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

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Электронная библиотека кафедры «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта» МИИТа располагает перечнем литературных источников, обеспечивающих проведение учебных занятий по всем разделам дисциплины «Гидрогазодинамика».

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

Основная лекционная аудитория, а также помещения лаборатории кафедры «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта» МИИТа оборудованы мультимедийными комплексами.
Имеется комплект переносных инструментов и оборудования для проведения энергетических обследований

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия и лабораторные работы. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу.
Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в нема-лой 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.
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.
Задачи практических занятий и лабораторных работ: закрепление и углубление зна-ний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исход-ными данными, научной литературой и специальными документами. Проведению практи-

ческого занятия или лабораторной работы должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
По дисциплине предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы.
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.
К самостоятельной работе студентов относится:
- проработка конспекта лекции;
– анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий;
подготовка к практическому занятию;
– написание реферата;
– выполнение тестовых заданий;
– подготовка к экзамену
Целью написания рефератов является: - привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде); привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле; - приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста; - выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах. Основные задачи студента при написании реферата:- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции; - верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе; - уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме. Требования к содержанию: - материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме; - необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.).
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисципли-ны, 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.
Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспе-чения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.