

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



И.В. Федякин

21 мая 2019 г.

Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

Автор Поливода Федор Анатольевич, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий
промышленности, ж.д. транспорта и ЖКХ**

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. И.о. заведующего кафедрой  Ф.А. Поливода
--	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современная подготовка теплоэнергетиков требует получения необходимых знаний в области ряда технологических процессов в промышленности.

Для студентов профиля «Промышленная теплоэнергетика» дисциплина "Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий промышленности, ж.д. транспорта и ЖКХ" является базовой в процессе инженерной подготовки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий промышленности, ж.д. транспорта и ЖКХ" 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. Гидрогазодинамика:

Знания: тепловые методики расчетов теплотехнического и гидравлического оборудования

Умения: самостоятельно разработать методику проведения эксперимента

Навыки: основами программирования и расчетов на ЭВМ

2.1.2. Информационные технологии:

Знания: содержание и способы 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: средствами компьютерной техники и информационных технологий, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий

2.1.3. 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

2.1.4. Тепломассообмен:

Знания: физические основы закономерностей тепло-и массопереноса для выявления сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Умения: сформировать законченное представление о принятых решениях

Навыки: стандартными средствами автоматизации при проектировании технологического оборудования

2.1.5. Техническая термодинамика:

Знания: основные закономерности классической термодинамики и ее технических приложений

Умения: самостоятельно разработать методику проведения эксперимента

Навыки: стандартными средствами автоматизации при проектировании технологического оборудования

2.1.6. Физика:

Знания: как выявить естественнонаучную сущность 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

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 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования применительно к теплоэнергетическому оборудованию и энергосистемам предприятий промышленности, ж.д. транспорта и ЖКХ Уметь: применять основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для разрешения проблем, возникающих в системах распределения технологических энергоносителей Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Знать и понимать: методы математического моделирования технологических процессов, основы теории автоматического управления, теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности Уметь: измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, анализировать результаты эксперимента Владеть: основными методами измерений, обработки и анализа результатов измерений

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 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 8
Контактная работа	62	62,15
Аудиторные занятия (всего):	62	62
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	136	136
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	252
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	7.0
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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Распределительные сети систем энергообеспечения	2				13	15	
2	8	Тема 1.1 Источники и потребители энергоносителей. Общие характеристики источников и потребителей. Моделирование источников и потребителей. Потери напора на участках сети для несжимаемых и сжимаемых энергоносителей.	2					2	
3	8	Раздел 2 Системы газоснабжения	8	2	2/2		17	29/2	
4	8	Тема 2.2 Свойства газа как топлива. Характеристики газа. Источники газа. Потребление газа предприятиями и городским хозяйством. Расчет потребления газа	2					2	
5	8	Тема 2.2 Промышленные системы газоснабжения. Устройство промышленных систем газоснабжения, их классификация. Категории газопроводов.	4					4	ПК1, Тестирование знаний
6	8	Тема 2.2 Газорегуляторные пункты и устройства, их оборудование (регуляторы давления, предохранительные клапаны и др.). Работа	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		газорегуляторных устройств. Регуляторы давления. Методика выбора регуляторов давления.							
7	8	Раздел 3 Системы подачи твердого топлива	8	2			11	21	
8	8	Тема 3.3 Технологические схемы топливоподачи. Схемы и элементы топливного хозяйства промпредприятий. Приемные и загрузочные устройства. Тепляки. Конструкция и работа ленточных, пластинчатых и скребковых конвейеров Дробильные устройства (валковые и молотковые дробилки). Отсев мелочи грохотами. Очистка топлива от металлических и неметаллических включений. Бункеры топливоподачи. Питатели и другие вспомогательные механизмы.	4					4	
9	8	Тема 3.3 Компоновка узлов системы топливоподачи. Требования, предъявляемые к расположению элементов системы. Расчет производительности основного оборудования. Примеры компоновки систем подачи твердого топлива.	4					4	
10	8	Раздел 4 Системы воздухообеспечения	6	2	4/3		23	35/3	

№ 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
11	8	Тема 4.4 Потребители воздуха. Воздух как энергоноситель. Характеристика потребителей воздуха на предприятии. Расчет потребления воздуха.	2					2	ПК2, Тестирование знаний
12	8	Тема 4.4 Источники воздуха. Компрессорные станции. Основное и вспомогательное оборудование станций (типы компрессоров, воздухосборники, фильтры, клапаны, влагомаслоотделители и др.).	4					4	
13	8	Раздел 5 Системы водоснабжения	8	2	6/2		33	49/2	
14	8	Тема 5.5 Потребители воды. Характеристика потребителей воды. Источники воды. Требования, предъявляемые к воде. Расчет водопотребления.	2					2	, Тестирование знаний
15	8	Тема 5.5 Разновидности систем водоснабжения. Системы водоснабжения городов Режимы работы насосных станций. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения предприятий.	4					4	
16	8	Тема 5.5 Испарительное охлаждение оборотной воды. Процесс испарительного охлаждения. Искусственные и естественные водоемы. Устройство	2					2	, Тестирование знаний

№ 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
		и характеристики брызгальных бассейнов. Градирни, их конструкция, показатели работы. Баланс солей в оборотной воде.							
17	8	Раздел 6 Системы снабжения мазутом	4		6/2		39	103/2	
18	8	Тема 6.6 Технология обработки и хранения мазута. Схема мазутного хозяйства. Организация слива жидкого топлива. Способы разогрева топлива при сливе. Устройство и эксплуатация резервуаров и баков для жидкого топлива. Емкости мазутохранилищ и нормативы запасов топлива промпредприятия. Оборудование резервуаров, методы разогрева топлива в резервуарах. Насосы для перекачки жидкого топлива. Оборудование для очистки и подогрева мазута. Схемы подачи топлива потребителям. Применение присадок для сернистых мазутов.	4					58	КР, ЭК
19		Всего:	36	8	18/9		136	252/9	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

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	8	РАЗДЕЛ 2 Системы газоснабжения	Определение потребления газа промпредприятиями и ЖКХ	2 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 4 Системы воздухообмена	Определение потребления воздуха промпредприятием	4 / 3
3	8	РАЗДЕЛ 5 Системы водоснабжения	Потребление воды промпредприятиями и ЖКХ	6 / 2
4	8	РАЗДЕЛ 6 Системы снабжения мазутом	Расчет мазутопроводов.	6 / 2
ВСЕГО:				18 / 9

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	8	РАЗДЕЛ 2 Системы газоснабжения	Определение теплоты сгорания газа	2
2	8	РАЗДЕЛ 3 Системы подачи твердого топлива	Изучение конструкции устройств системы подачи твердого топлива	2
3	8	РАЗДЕЛ 4 Системы воздухообмена	Испытания компрессора	2
4	8	РАЗДЕЛ 5 Системы водоснабжения	Реализация точки схода потоков в циклической распределительной сети. Реализация линии раздела потоков в циклической распределительной сети	2
ВСЕГО:				18 / 9

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Цель курсовых работ - освоение методик проектирования систем обеспечения энергоносителями и практическое использование знаний, полученных при изучении рассматриваемой дисциплины.

Задание на выполнение курсового проекта системы содержит данные по свойствам энергоносителя, конфигурации распределительной сети, потреблению энергоносителя. Выбор диаметров труб на участках сети выполняется из решения задачи о минимизации стоимости сооружения и транспорта носителя по сети. Эта задача решается с помощью

ЭВМ. Вместе с заданием выдается пакет методических материалов, содержащий, в частности, примеры программирования указанной задачи. Методические материалы размещены на сайте автора в локальной сети кафедры.

Курсовой проект должен содержать пояснительную записку с результатами расчета. Темы курсовых работ:

1. Расчет системы водоснабжения
2. Расчет системы газоснабжения
3. Расчет системы воздухообеспечения.
4. Расчет сети водоотведения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения должны использоваться интерактивные формы проведения занятий, связанные с обсуждением проблем применения современных методов построения теплообменных аппаратов в промышленности и на ж.д. транспорте.

В соответствии с учебным планом объём интерактивной формы обучения соответствует следующему количеству часов: в седьмом семестре – 18 часов.

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение тем дисциплины с использованием различной учебной литературы в печатном и электронном видах (в том числе, электронные ресурсы сети Интернет); выполнения контрольных и курсовой работы. При чтении лекций предполагается применение компьютерных презентаций.

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	8	РАЗДЕЛ 1 Распределительные сети систем энергообеспечения	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам	13
2	8	РАЗДЕЛ 2 Системы газоснабжения	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам	17
3	8	РАЗДЕЛ 3 Системы подачи твердого топлива	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам	11
4	8	РАЗДЕЛ 4 Системы воздухоснабжения	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам	23
5	8	РАЗДЕЛ 5 Системы водоснабжения	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение курсовой работы	33
6	8	РАЗДЕЛ 6 Системы снабжения мазутом	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение курсовой работы	39
ВСЕГО:				136

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	Н.Н.Абрамов	М.: Стройиздат, 1982	Все разделы
2	Газоснабжение	А.А.Ионин	М.: Стройиздат, 1981	Раздел 2
3	Системы производства и распределения энергоносителей промпредприятий	Под ред. А.П.Несерчука	Минск, УП "Технопринт", , 2005	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
4	Технологические энергоносители предприятий	А.Г.Позднеев	Йошкар-Ола: МГТУ, 2008	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Эксплуатация мазутного хозяйства котельной промышленного предприятия	И.И.Ляндю	М.: Энергия, 1968	Раздел 6

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

1. Измерительные приборы, все о КИП [Электронный ресурс]:
<http://www.kipinfo.ru/>
2. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс]:
<http://www.cta.ru>
3. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс]:
<http://www.avtprom.ru>
4. Системы автоматизации промышленности [Электронный ресурс]:
<http://www.indautomation.ru>
5. Все необходимое для промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: <http://www.prosoft.ru/>
6. Измерительные приборы, все о КИП [Электронный ресурс] :
<http://www.kipinfo.ru/>
7. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс] :
<http://www.cta.ru>
8. Системы автоматизации промышленности [Электронный ресурс] :
<http://www.indautomation.ru>
9. ИнСАТ – Интеллектуальные Системы Автоматизации Технологии –
промышленная автоматизация во всех отраслях, SCADA системы [Электрон-
ный ресурс] : <http://www.insat.ru/>
10. Промышленная автоматизация в России [Электронный ресурс] :

<http://www.industrialauto.ru/>

11. Промышленные АСУ и контроллеры [Электронный ресурс] :

<http://www.asucontrol.ru>

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

Достижение цели и задач учебной дисциплины осуществляется через аудиторские занятия и самостоятельную работу студентов. Аудиторские занятия проводятся в виде лекций с рассмотрением наиболее важных тем, лабораторного практикума по метрологии, практических занятий по сертификации, консультаций. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение тем дисциплины с использованием различной учебной литературы в печатном и электронном видах (в том числе, электронные ресурсы сети Интернет), выполнения контрольных и курсовых работ. При чтении лекций предполагается применение компьютерных презентаций.

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

10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

компьютерное и мультимедийное оборудование;

комплекс лабораторных стендов по разделам курса для проведения лабораторных занятий по технологическим измерениям и автоматике.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины:

пакет прикладных обучающих программ;

видео- аудиовизуальные средства обучения;

электронная библиотека курса.

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия. 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 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.

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.

Ориентирующая-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Задачи лабораторных занятий: 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. 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 относятся:

- проработка конспекта лекции;
- анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену

Целью выполнения курсовой работы 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.

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.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения 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.