МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Стручалин Владимир Гайозович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория горения и взрыва

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 11 21 мая 2020 г. И.о. заведующего кафедрой Е.Ю. Нарусова

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: 2892
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена Юрьевна
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория горения и взрыва» является приобретение знаний, умений и навыков в сфере вопросов стационарных физико-химический процессов превращения исходных веществ в продукты сгорания в ходе экзотермических реакций, а также в области детонации конденсированных систем. Дисциплина направлена на формирование у специалиста методологии комплексного решения инженерных и органи¬зационных задач и базируется на знаниях, полученных при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисцип¬лин. Изучением дисциплины у бакалавров достигается представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защиты человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособно¬сти и здоровья человека, его умение действовать в чрезвычайных ситуациях, готовит к следующим видам деятельности:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория горения и взрыва" 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. Физика:

Знания: Основы естественнонаучной картины мира, освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределов применимости этих теорий для решения современных задач по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

Умения: Использовать законы физики при решении научно-технических задач, применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при решении вопросов безопасности жизнедеятельности

Навыки: Экспериментальных исследований и расчетов, оценки достоверности получаемых результатов

2.1.2. Химия:

Знания: Основ химических процессов протекающих в техносфере

Умения: использовать знания химии в своей профессиональной деятельности

Навыки: применения законов химии в круге своих должностных полномочий

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы промышленной безопасности

Знания: перечень опасных факторов производственной среды

Умения: организовать безопасною работу на объектах экономики

Навыки: методами и принципами безопасности жизнедеятельности в области промышленной безопасности

2.2.2. Транспортная безопасность

Знания: как идентифицировать опасности транспорта, их вредные, опасные и поражающие факторы

Умения: пользоваться средствами защиты человека, инфраструктуры объекта и природной среды от по-ражающих факторов транспортной инфраструктуры

Навыки: методами по оценке обстановки транспортной инфраструктуры

2.2.3. Управление техносферной безопасностью

Знания: основы нормативно-правовой базы в области охраны труда

Умения: разрабатывать и использовать нормативно-правовоую базу в области охраны труда

Навыки: навыком контроля состояния охраны труда предприятия

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-4 Способен понимать основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспорта;	ОПК-4.3 Обладает знаниями в области технологических процессов эксплуатации железнодорожного транспорта.
2	ПКО-4 Способен обеспечивать контроль и проводить экспертизу за соблюдением требований техносферной безопасности.	ПКО-4.1 Осуществляет контроль за соблюдением требований нормативных правовых актов и локальных нормативных актов по обеспечению техносферной безопасности. ПКО-4.2 Умеет проводить экспертизу проектной документации на предмет соответствия ее требованиям техносферной безопасности. ПКО-4.3 Умеет проводить экспертизу на предмет сертификации объектов организации в целях обеспечения техносферной безопасности. ПКО-4.4 Умеет принимать меры по устранению нарушений требований обеспечения техносферной безопасности.

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	134	134,15
Аудиторные занятия (всего):	134	134
В том числе:		
лекции (Л)	68	68
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	50
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	19	19
Экзамен (при наличии)	27	27
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), ПК2, ТК	КР (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

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	Тема 1 Введение, основные определения и явления. Основные типы пламен.	4		8		1	13	
2	4	Тема 2 Экспериментальное исследование пламен.	4		8		1	13	
3	4	Тема 3 Математическое описание ламинарных пламен предварительно перемешанной смеси.	4		4		1	9	
4	4	Тема 4 Термодинамика процессов горения	4		4		2	10	
5	4	Тема 5 Явления переноса. Химическая кинетика.	4		4		2	10	
6	4	Тема 6 Механизмы реакций.	4		4		2	10	ТК
7	4	Тема 7 Ламинарные пламена предварительно перемешанной смеси.	4		6		2	12	
8	4	Тема 8 Процессы воспламенения.	8		6		2	16	
9	4	Тема 9 Турбулентные реагирующие потоки	8		6		2	16	
10	4	Тема 10 Горение жидкий и твердых топлив.	8				2	10	
11	4	Тема 11 Низкотемпературное окисление.	8				1	9	
12	4	Тема 12 Образование окислов азота, углеводородов и сажи.	8				1	36	КР, ПК2
13	4	Тема 12.2						27	Экзамен

№ 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
		экзамен							
14		Всего:	68	16	50		19	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 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	Тема: Введение, основные определения и явления. Основные типы пламен.	Расчет количества кислорода, необходимого для стехиометрического горения метана и октана, расчет значений мольной и массовой долей для стехиометрических смесей.	8
2	4	Тема: Экспериментальное исследование пламен.	Оценка времени, необходимого для проведения измерений со стандартным отклонением	8
3	4	Тема: Математическое описание ламинарных пламен предварительно перемешанной смеси.	Определение положения фронта пламени капли этанола постоянного диаметра 30 мкм, горящей в окружающем воздухе. Вычисление скорости горчих сгоревших газов адиабатичского плоского ламинарного пламени предварительно перемешанной смеси.	4
4	4	Тема: Термодинамика процессов горения	Определение констант равновесия реакций. Вычисление температур адиабатического пламени для стехиометрических смесей.	4
5	4	Тема: Явления переноса. Химическая кинетика.	Определение вязкости газов и коэффициентов диффузии.	4
6	4	Тема: Механизмы реакций.	Определение условий квазистационарности по концентрациям, вычисление констант скорости диссоциации.	4
7	4	Тема: Ламинарные пламена предварительно перемешанной смеси.	Вычисление величины скорости распространения ламинарного пламени при заданных температурах.	6
8	4	Тема: Процессы воспламенения.	Расчет температуры воспламенения при заданных значениях энергии активации.	6
9	4	Тема: Турбулентные реагирующие потоки	Нахождение зависимости спектральной плотности от удельной энергии турбулентности при рассмотрении турбулентного потока в трубке.	6
			ВСЕГО:	50/0

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		Лабораторная работа №1	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
2	4		Лабораторная работа №2	4
3	4		Лабораторная работа №3	4
4	4		Лабораторная работа №4	4
			ВСЕГО:	16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Теория горения и взрыва» проводится аудиторная и внеаудиторная работа.
Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия.
Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельную работу студентов. отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработка отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати.
Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. Они сочетают классические лекции (объяснительно-иллюстративные), и мультимедиа лекции с использованием учебных фильмов, презентаций и видеороликов.
Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий с объяснительно-иллюстративным решением задач, а также с изучением и работой с приборами, позволяющими вести контроль за состоянием окружающей среды.
Самостоятельная работа студента включает отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработку отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати, а также подготовку к промежуточным контролям.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на анализе ответов на вопросы теоретического характера и правильности выполнения заданий практического содержания (решении задач). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.
?

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	Тема 1: Введение, основные определения и явления. Основные типы пламен.	Изучение стационарных физико-химический процессов превращения исходных веществ в продукты сгорания в ходе экзотермических реакций [1, с. 8 - 37];	1
2	4	Тема 2: Экспериментальное исследование пламен.	Изучение аспектов измерения скорости, плотности, концентрации, температуры и давления пламен [1, 39 – 51];	1
3	4	Тема 3: Математическое описание ламинарных пламен предварительно перемешанной смеси.	Изучение описания фронта плоского ламинарного пламени [1, 53 – 64; 2, 13 – 29];	1
4	4	Тема 4: Термодинамика процессов горения	Изучение стандартных энтальпий образования соединений	2
5	4	Тема 5: Явления переноса. Химическая кинетика.	Изучение теплопроводности в газах и диффузии под действием давления	2
6	4	Тема 6: Механизмы реакций.	Изучение радикально-цепных реакций и характеристик механизмов реакций	2
7	4	Тема 7: Ламинарные пламена предварительно перемешанной смеси.	Изучение анализа и скорости распространения пламени [1, 157 – 173];	2
8	4	Тема 8: Процессы воспламенения.	Изучение процессов самовоспламенения: пределов и времени задержки [2, 176 – 192];	2
9	4	Тема 9: Турбулентные реагирующие потоки	Изучение концепции моделирования турбулентности: функции плотности вероятности [1, 179 – 201; 2, 176 – 189];	2
10	4	Тема 10: Горение жидкий и твердых топлив.	Изучение принципа действия и функционального назначения переносных и передвижных средств пожаротушения	2
11	4	Тема 11: Низкотемпературное окисление.	Изучение процессов повреждений, вызываемых стуком в двигателях	1
12	4	Тема 12: Образование окислов азота, углеводородов и сажи.	Изучение термического пути образования NO и полициклических ароматических углеводородов [1, 319 – 339; 2, 234 – 248].	1
			ВСЕГО:	19

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	Керученко, Л. С. Теория горения и взрыва : учебное пособие / Л. С. Керученко, М. С. Чекусов. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-89764-709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105587 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Теория горения и взрыва. Учебное пособие для	М.: Издательство Юрайт, 2017 URL: https://e.lanbook.com/book/105587 (дата обращения: 05.03.2022).	Все разделы
2	Теория горения и взрыва : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, О. Г. Казакова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09367-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489609 (дата обращения: 05.03.2022	А. В. Тотай,	М.: Издательство Юрайт, , 2016 URL: https://urait.ru/bcode/489609 (дата обращения: 05.03.2022	Все разделы
3	Теория горения и взрыва.	Н.П. Лесникова	Издательство:Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2015 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Методические указания к выполнению самостоятельных, контрольных работ и домашних заданий по дисциплине «Теория горения и взрыва»	В.А. Горев	М.: Московский государственный строительный университет, 2014 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	Все разделы
5	Шапров, М. Н. Теория горения и взрыва : учебное пособие / М. Н. Шапров. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	М.Н. Шапров	Волгоградский государственный аграрный университет, 2016 URL: https://e.lanbook.com/book/76691 (дата обращения: 05.03.2022).	Все разделы

	https://e.lanbook.com/book/76691 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			

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

1. Электронная библиотека МИИТ http://library.miit.ru/
2. Единая информационная система по охране труда http://eisot.rosmintrud.ru/
3. Блог-инженера.рф – https://xn----8sbbilafpyxcf8a.xn--p1ai/
4. Организация пожарной безопасности на предприятии – https://secandsafe.ru/stati/pojarnaya_bezopasnost/organizaciya_pojarnoy_bezopasnosti_na_predpriyatii
5. Обеспечение пожарной безопасности в организации - http://www.beztrud.narod.ru/pb/podhbezop.html

?

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.

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

Для проведения аудиторных занятий требуется:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для практических занятий необходимы аудитории, оборудованные переносными устройствами и приборами для проведения измерений и оценки состояния окружающей среды и рабочих мест.

Для ведения образовательного процесса необходима аудитория, оснащенная мультимедийной аппаратурой; минимальные требования к компьютеру – 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 практических заданий 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 практических занятий 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 надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических 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. Практическому занятию 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.
Фонд оценочных средств являются 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.