

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СУТИ РОАТ
Заведующий кафедрой ВВХ



Г.И. Петров

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

09 сентября 2020 г.

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Автор Беспалько Сергей Валерьевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Использование информационных технологий при решении
исследовательских задач**



Направление подготовки: 23.06.01 – Техника и технологии наземного транспорта

Направленность: Управление процессами перевозок

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
---	---

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: 168572
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является приобретение устойчивых навыков использования современной вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ для решения актуальных исследовательских задач в интересах железнодорожного транспорта.

Задачи дисциплины:

- ознакомление учащихся со стандартными методами составления математических моделей на основе физических особенностей и ограничительных требований решаемых задач;
- изучение учащимися методов получения решения исследовательских задач на основе выбранных моделей;
- освоение программирования при решении исследовательских задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Использование информационных технологий при решении исследовательских задач" относится к блоку 1 "Блок 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. Иностранный язык:

Знания: особенности оригинальной научно-технической литературы на иностранном языке для поиска и осмысления информации в сфере профессиональной деятельности; виды письменной информационной деятельности, таких как деловая переписка, написание тезисов, докладов, статей, отчетов, заявок на участие в конференциях, семинарах, симпозиумах за рубежом; специфику справочной технической документации

Умения: проявлять способность решать задачи в новой или незнакомой среде в профессиональной сфере; делать выводы и аргументировать соображения, лежащие в основе высказанных идей, проблем и их решений; решать задачи в новой или незнакомой среде в широком контексте, используя навыки, полученные в процессе обучения иностранному языку;

Навыки: навыками выражения своих мыслей и мнения дискуссии в ситуациях профессионального характера на иностранном языке, навыками выражения своих мыслей и мнения дискуссии в межличностном и деловом общении на иностранном языке

2.1.2. История и философия науки:

Знания: основные этапы развития истории и философии науки и фактологический материал курса; методы, средства и алгоритмы исследования исторической эволюции научных парадигм, их элементов и функций; логические основы обоснования своего понимания и оценки основных проблем курса.

Умения: выбирать средства развития научного исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Навыки: способами использования накопленной научной теоретической базы при принятии стратегических и оперативных решений при проектировании междисциплинарных исследований

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Использование информационных технологий при решении исследовательских задач

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 владением культурой научного исследования в сфере техники и технологии наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	Знать и понимать: основы новейших коммуникационно-информационных технологий Уметь: применять техники культурного исследования в области техники и технологии наземного транспорта Владеть: навыками культурного исследования в области техники и технологии наземного транспорта
2	ПК-5 способность решать исследовательские задачи, оформлять результаты интеллектуальной деятельности и осуществлять их коммерциализацию.	Знать и понимать: 1 Уметь: 2 Владеть: 3

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Информационные технологии.	2		2		12	16	
2	2	Тема 1.1 Базы данных.	2					2	
3	2	Раздел 2 Компьютерные сети	2		2		8	12	
4	2	Тема 2.1 Технические средства реализации информационных процессов.	2					2	
5	2	Раздел 3 Основные понятия программирования	2		2		12	16	
6	2	Тема 3.1 Этапы решения задач на ЭВМ.	2					2	
7	2	Раздел 4 Основы программирования на языке Си.	2		2		8	12	
8	2	Тема 4.1 Программирование формул. Математические функции.	2					2	
9	2	Раздел 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	2		2		8	12	
10	2	Тема 5.1 Логические операции.	2					2	
11	2	Раздел 6 Реализация циклических алгоритмов	4		2		8	14	
12	2	Тема 6.1 Оператор while.	2					2	
13	2	Тема 6.3 Операторы for и do-while	2					2	
14	2	Раздел 7 Указатели. Массивы. Структуры	2		2		8	12	
15	2	Тема 7.1 Указатели.	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
		Массивы. Структуры. Описание, использование							
16	2	Раздел 8 Разработка функций	2		4		8	14	
17	2	Тема 8.1 Описание, определение и вызов функции.	2					2	
18	2	Экзамен						36	Экзамен
19		Всего:	18		18		72	144	

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	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы построения баз данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Локальные компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей.	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Среда программирования Borland C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Меню.	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Решение задач Пример: решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда» Пример: решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Решение задач Вычисление модуля числа Решение квадратного уравнения	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Решение задач Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел Нахождение наибольшего элемента из массива целых чисел	2
7	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Решение задач Вычисление суммы двух векторов Разработка базы данных вагонов в депо	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение задач Вычисление тормозного пути с применением функции. Нахождение определенного интеграла методом трапеций	2
9	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение уравнения методом половинного деления	2
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) - (ТТ). Интерактивные технологии (диалоговые) - (ДТ).

Интерактивные формы обучения - лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; мультимедиа лекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; мозговой штурм; презентация и др.); Интерактивные формы обучения - (практические занятия) практические работы (ролевая игра; компьютерные симуляции; деловая игра; метод проектов; разбор и анализ конкретной ситуации; тренинг; компьютерный конструктор; компьютерная тестирующая система; электронный практикум и др.).

При реализации программы дисциплины «Информатика» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием традиционных и интерактивных неимитационных технологий - проблемная лекция, разбор и анализ конкретных ситуаций, презентации (для специальных групп обучающихся). Практические работы проводятся в форме электронного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов, и традиционных технологий.

Самостоятельная работа аспирантов подразумевает выполнение работы под руководством преподавателя (диалоговые технологии, компьютерные технологии, проектные технологии), помощь в изучении специальных разделов дисциплины.

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	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Автоматизированные системы управления базами данных.	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Автоматизированные системы управления базами данных.	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы информационных технологий.	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Основы защиты информации.	2
5	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Защита от компьютерных вирусов.	2
6	2	РАЗДЕЛ 1 Информационные технологии.	Защита информации предприятий.	2
7	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Основные виды топологий локальных компьютерных сетей.	4
8	2	РАЗДЕЛ 2 Компьютерные сети	Глобальные компьютерные сети. Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс. Телекоммуникации. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Технология электронной почты. Технология www. Поиск информации в Интернет.	4
9	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Обзор языков программирования.	2
10	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Технология программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	6
11	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Borland C++ Builder. Создание проекта Разработка формы. Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы	2
12	2	РАЗДЕЛ 3 Основные понятия программирования	Borland C++ Builder Исправление ошибок. Команды и приемы отладки программ.	2
13	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания. Преобразование типа.	4

			Приоритеты операций.	
14	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Ввод-вывод.	2
15	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Вычисление грузоподъемности цистерны	1
16	2	РАЗДЕЛ 4 Основы программирования на языке Си.	Программирование трансцендентного выражения	1
17	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор if-else	3
18	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор switch.	1
19	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Вычисление силы тяги локомотива	1
20	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Оператор ?:	1
21	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Вписывание вагона в габарит	1
22	2	РАЗДЕЛ 5 Реализация разветвленных алгоритмов.	Задание продольной внешней силы, действующей на вагон	1
23	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Оператор do-while.	2
24	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»	2
25	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Операторы завершения цикла continue, break.	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Нахождение длины вектора в n-мерном пространстве	1
27	2	РАЗДЕЛ 6 Реализация циклических алгоритмов	Вычисление математического ожидания и дисперсии массива значений	1
28	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Указатели. Массивы. Структуры. Описание, использование	4

29	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Вычисление суммы двух векторов	1
30	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Вычисление суммы двух векторов	2
31	2	РАЗДЕЛ 7 Указатели. Массивы. Структуры	Разработка базы данных вагонов в депо	1
32	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Описание, определение и вызов функции.	2
33	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Вычисление тормозного пути с применением функции.	2
34	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Нахождение определенного интеграла методом трапеций	2
35	2	РАЗДЕЛ 8 Разработка функций	Решение уравнения методом половинного деления	2
ВСЕГО:				72

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	Язык программирования Си	Керниган Б., Ритчи Д.	Вильямс, 2013	3-8
2	Программирование на языке Си	А.В. Кузин, Е.В. Чумакова	Инфра-М, 2015	3-8
3	С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование	Павловская Т.А.	Питер, 2015	3-8
4	Программирование на языке С	М. С. Эпштейн	Academia, 2011	3-8
5	Информатика. Базовый курс	Ред. С.В. Симонович	Питер, 2008 НТБ (уч.1); НТБ (уч.3)	1-2
6	Новые информационные технологии	В.Н. Кухарев	Юридический институт МИИТа, 2005 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	1-2

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Численные методы в примерах и задачах	Киреев В.И., Пантелеев А.В.	Высшая школа, 2008	3-8
8	Численные методы в задачах и упражнениях	Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков; Под ред. В.А. Садовниченко	Высшая школа, 2000 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	3-8
9	Навигационный способ доступа к базе данных	М.А. Васильева; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	1
10	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	1-2

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. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 программными продуктами Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), Borland C++ Builder 4 или 6.

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

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения:
Компьютерный класс с кондиционером.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины:
Программное обеспечение должно использовать лицензионные стандартные средства Microsoft Office 2007, Borland C++ Builder.

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. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

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

Организирующая; 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 аспирантам 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 аспиранту 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 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.