

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Лысенко Николай Николаевич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление надежностью пути

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
--	---

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Управление надежностью пути» являются:

- понимание сущности возникновения отказов железнодорожного пути и его элементов.
- умение на практике прогнозировать эти отказы для уменьшения рисков потерь;
- получение будущими инженерами путей сообщения комплекса теоретических и практических знаний и умений в области управления надежностью пути.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета по учебной дисциплине «Управление надежностью пути» :

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектно-изыскательская и проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений.

организационно-управленческая деятельность:

обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству и в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов.

проектно-изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;
- совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов.

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы;
- определение грузоподъемности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надежности;
- разработка мероприятий по повышению уровня надежности путевой инфраструктуры на участках скоростного и особо грузонапряженного движения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Управление надежностью пути" 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. Железнодорожный путь:

Знания: конструкции ж.д. пути. верхнее строение, нижнее строение.

Умения: определять неисправности элементов пути

Навыки: владения разработкой требований к конструкции ж.д. пути

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	ПСК-2.8 способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля	Знать и понимать: структуру современных методов и технических средств для мониторинга и диагностики железнодорожного пути Уметь: разработать программу проведения мониторинга и диагностики железнодорожного пути с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств неразрушающего контроля Владеть: навыками организации работ по мониторингу и диагностике железнодорожного пути с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств неразрушающего контроля.
2	ОПК-14 владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности	Знать и понимать: основные принципы транспортной безопасности системы, ее элементов, связи между ними, внешнюю среду, процессы, функции и состояние системы. Уметь: провести анализ транспортной безопасности и гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации. Владеть: способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности на пути
3	ПК-19 способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Знать и понимать: требования по обеспечению безопасности движения поездов для объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств ж.д. транспорта Уметь: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на безопасность движения поездов, обеспечить выполнение мероприятий по защите персонала и населения Владеть: основными методами, способами и средствами обеспечения безопасности движения поездов на объектах инфраструктуры ж.д. транспорта
4	ПСК-2.2 способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	Знать и понимать: методы математического моделирования Уметь: выполнить статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения Владеть: методиками расчета напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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 9
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)	36	36
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Введение в теорию управления надежности пути	2		2		4	8	
2	9	Тема 1.1 Введение в теорию управления надежности пути	2					2	
3	9	Раздел 2 Показатели надежности	2		2		4	8	
4	9	Тема 2.1 Вероятность безотказной работы, плотность распределения вероятности наработки до отказа, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа.	2					2	
5	9	Раздел 3 Качественные и количествен	2		2		4	8	
6	9	Тема 3.1 Показатели: безотказности, ремонтпригодности, долговечности.	2					2	
7	9	Раздел 4 Методы расчета надежности технических объектов.	2		2		4	8	
8	9	Тема 4.1 Методы расчета надежности ж.д.пути:	2					2	
9	9	Раздел 5 Факторы влияющие на безопасность движения. Способы повышения надежности ж.д. пути.	2		2		7	11	
10	9	Тема 5.1 Факторы влияющие на надежность ж.д. пути. Обеспечение надежности пути на всех этапах	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
		жизненного цикла..							
11	9	Раздел 6 Повышение надежности. верхнего строения ж.д. пути	2		2		3	7	
12	9	Тема 6.1 Оценка и управление надежностью бесстыкового пути.	2					2	
13	9	Раздел 7 Повышение надежности земляного полотна.	2		2		3	7	
14	9	Тема 7.1 Диагностика земляного полотна.	2					2	
15	9	Раздел 8 Повышение безопасности движения по ж.д. пути. Устойчивость ж.д. пути.	2		2		4	8	
16	9	Тема 8.1 Факторы, влияющие на устойчивость РШР: масса локомотива, режим ведения поезда, плана и профиля пути, состояния пути.	2					2	
17	9	Раздел 9 Диагностика ж.д. пути с точки зрения безопасности движения.	2		2		3	43	
18	9	Тема 9.1 Анализ ГРК с точки зрения безопасности движения.	2					2	
19	9	Экзамен						36	ЭК
20		Всего:	18		18		36	108	

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	9	РАЗДЕЛ 1 Введение в теорию управления надежности пути	Введение в теорию управления надежности пути	2
2	9	РАЗДЕЛ 2 Показатели надежности	Вероятность безотказной работы, плотность распределения вероятности наработки до отказа, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа.	2
3	9	РАЗДЕЛ 3 Качественные и количествен	Показатели: безотказности, ремонтпригодности, долговечности.	2
4	9	РАЗДЕЛ 4 Методы расчета надежности технических объектов.	Методы расчета надежности ж.д.пути:	2
5	9	РАЗДЕЛ 5 Факторы влияющие на безопасность движения. Способы повышения надежности ж.д. пути.	Факторы влияющие на надежность ж.д. пути. Обеспечение надежности пути на всех этапах жизненного цикла..	2
6	9	РАЗДЕЛ 6 Повышение надежности. верхнего строения ж.д. пути	Оценка и управление надежностью бесстыкового пути.	2
7	9	РАЗДЕЛ 7 Повышение надежности земляного полотна.	Диагностика земляного полотна.	2
8	9	РАЗДЕЛ 8 Повышение безопасности движения по ж.д. пути. Устойчивость ж.д. пути.	Факторы, влияющие на устойчивость РШР: масса локомотива, режим ведения поезда, плана и профиля пути, состояния пути.	2
9	9	РАЗДЕЛ 9 Диагностика ж.д. пути с точки зрения безопасности движения.	Анализ ГРК с точки зрения безопасности движения.	2
ВСЕГО:				18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчетно-графические работы на основании учебного плана не производятся

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Управление надежностью пути» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 18 часов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (33 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным источникам. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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	9	РАЗДЕЛ 1 Введение в теорию управления надежности пути	Введение в теорию управления надежности пути	4
2	9	РАЗДЕЛ 2 Показатели надежности	Вероятность безотказной работы, плотность распределения вероятности наработки до отказа, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа.	4
3	9	РАЗДЕЛ 3 Качественные и количествен	Показатели: безотказности, ремонтпригодности, долговечности.	4
4	9	РАЗДЕЛ 4 Методы расчета надежности технических объектов.	Методы расчета надежности ж.д.пути:	4
5	9	РАЗДЕЛ 5 Факторы влияющие на безопасность движения. Способы повышения надежности ж.д. пути.	Факторы влияющие на надежность ж.д. пути. Обеспечение надежности пути на всех этапах жизненного цикла..	7
6	9	РАЗДЕЛ 6 Повышение надежности. верхнего строения ж.д. пути	Оценка и управление надежностью бесстыкового пути.	3
7	9	РАЗДЕЛ 7 Повышение надежности земляного полотна.	Диагностика земляного полотна.	3
8	9	РАЗДЕЛ 8 Повышение безопасности движения по ж.д. пути. Устойчивость ж.д. пути.	Факторы, влияющие на устойчивость РШР: масса локомотива, режим ведения поезда, плана и профиля пути, состояния пути.	4
9	9	РАЗДЕЛ 9 Диагностика ж.д. пути с точки зрения безопасности движения.	Анализ ГРК с точки зрения безопасности движения.	3
ВСЕГО:				36

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	Вероятность и статистика. Учеб-ное пособие	В.Б. Монсик	М.: БИНОМ. Лабо- ратория знаний. 2011.-381с. Биб- лиотека МИИТа, 2011	2
2	Управление без-опасностью дви-жения	А.М. Никонов	М.: МИИТ, 2007. - 202 с. (Электрон-ная версия кафед- ральной библиоте- ки 7102), 2007	3-8
3	Техническая экс-плуатация желез-ных дорог и без- опасность движе-ния. Учебник для вузов	Э.В.Воробьев А.М.Никонов.	М.: Маршрут, 2005. – 480 с. Библиотека МИИТа, 2005	3-8

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Концепция комплексного управления надежностью, рисками, стоимостью жизненного цикла на железнодорожном транспорте Утв.31.07.20г ОАО «РЖД»		ОАО «РЖД» 2010. 132 с. (Элек-тронная версия ка- федральной биб- лиотеки 7102), 2010	1
5	Надёжность в технике ГОСТ Р 27.002-2009		2002 Издательство стандартов М. 22с. (Электронная версия кафедральной библиотеки 7102)., 2002	3-4
6	Теория надежно-сти, второе изда-ние, учебник для технических ву-зов.	В.А. Острейков-ский	Москва «Высшая школа 2008.-463с Библиотека МИИ- Та, 2008	3-6
7	Теория вероятно-стей. Учебник для вузов	Венцель Е.С.	– М.: Высшая шко- ла, 2008. 576 с – М.: Высшая школа, 1999. 576 с. Биб- лиотека МИИТа, 2008	2-4
8	Железнодорож-ный путь. Учеб-ник	Е.С. Ашпиз	М.ФГБОУ «Учеб- но- методический центр по образова- нию на железнодо-	3-8

			рожном транспорте» 2013. 544с Библиотека МИИТа, 2013	
--	--	--	--	--

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

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.

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.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), ДКУ (МИИТ), UFOS (МИИТ), GEO5, Расчет ВСП на прочность (МИИТ).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – 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 не-малой 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. 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 отбор 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 бы-ли, 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 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.

При реализации дисциплины должны использоваться следующие образовательные технологии: