

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.08.02 Компьютерные технологии в науке и производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	23.03.01 ТП-2020.plx		
	Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Цифровой транспорт и логистика		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	40,3
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	36	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен	3		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций в области использования компьютерных технологий, для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного транспорта.
1.2	Задачи дисциплины: освоение методологии научных исследований в сфере техники и технологии наземного транспорта с применением компьютерных технологий; освоение основных принципов компьютерного анализа машин и инфраструктуры наземного транспорта; получение практических навыков использования компьютерных моделей для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин: Математика Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика Общий курс транспорта Знания: требований систем ЕСКД и СПДС к разработке конструкторской документации, программных средств 2D и 3D моделирования; основ устройства железных дорог, основных сведений о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта. Умения: решать инженерные задачи графическим способом, строить чертежи деталей и аксонометрические проекции; выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий. Владение: опытом использования математических объектов, применения основных элементарных приемов, достижения проверяемых результатов в решении типовых математических задач; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Информационные технологии на транспорте Комплексное моделирование систем Методы исследования сложных систем Логистические производственно-транспортные системы Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-5: способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	
Знать:	
Уровень 1	методологию исследований в сфере техники и технологии наземного транспорта с применением компьютерных технологий, основные принципы компьютерного анализа машин и инфраструктуры наземного транспорта.
Уровень 2	методологию исследований в сфере техники и технологии наземного транспорта с применением компьютерных технологий, основные принципы компьютерного анализа машин и инфраструктуры наземного транспорта, характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании в исследовательской деятельности.
Уровень 3	методологию исследований в сфере техники и технологии наземного транспорта с применением компьютерных технологий, основные принципы компьютерного анализа машин и инфраструктуры наземного транспорта, характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании в исследовательской деятельности; критерии отбора информационных средств для использования в исследовательской работе.
Уметь:	
Уровень 1	использовать современные информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта
Уровень 2	использовать современные математические модели, информационные технологии и системы для анализа методов и средств испытаний, контроля качества объектов наземного транспорта
Уровень 3	использовать современные математические модели, информационные технологии и системы для прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного транспорта
Владеть:	
Уровень 1	информационными технологиями и системами для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, методов и средств испытаний, контроля качества объектов наземного транспорта
Уровень 2	способностью использовать современные математические модели, информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, методов и средств испытаний в сфере техники и технологии наземного транспорта

Уровень 3	навыками использования современных математических моделей, информационные технологии и системы для прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного транспорта
-----------	--

ПК-12: способностью применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях

Знать:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	организовать самостоятельный отбор и качественную обработку информации и данных в сфере техники и технологий наземного транспорта
Уровень 2	организовать самостоятельный отбор и качественную обработку информации и данных в сфере техники и технологий наземного транспорта; использовать современные информационные технологии и системы для прогнозов деятельности предприятий.
Уровень 3	организовать самостоятельный отбор и качественную обработку информации и данных в сфере техники и технологий наземного транспорта; использовать современные информационные технологии и системы для прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного.

Владеть:

Уровень 1	навыками использования современных компьютерных технологий и информационных систем для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта.
Уровень 2	навыками использования современных компьютерных технологий и информационных систем для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, методов и средств испытаний, контроля качества объектов наземного транспорта.
Уровень 3	навыками использования современных компьютерных технологий и информационных систем для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, методов и средств испытаний, контроля качества объектов наземного транспорта, а также прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного транспорта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методологию исследований в сфере техники и технологи наземного транспорта с применением компьютерных технологий, основные принципы компьютерного анализа машин и инфраструктуры наземного транспорта, характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании в исследовательской деятельности; критерии отбора информационных средств для использования в исследовательской работе.
3.2	Уметь:
3.2.1	организовать самостоятельный отбор и качественную обработку информации и данных в сфере техники и технологий наземного транспорта; использовать современные информационные технологии и системы для прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования современных компьютерных технологий и информационных систем для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта, методов и средств испытаний, контроля качества объектов наземного транспорта, а также прогнозов деятельности предприятий, организаций сферы техники и технологии наземного транспорта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Предмет дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве».					

1.1	Задачи и содержание дисциплины. Основные понятия и определения. Направления и принципы использования компьютерных технологий при разработке и техническом обслуживании подвижного состава. Характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании в научно-исследовательской деятельности в сфере наземного транспорта. Критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе. /Лек/	3	2	ПК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.6 Э5	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Роль компьютерных технологий в научных исследованиях. Современные информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта". /Ср/	3	4	ПК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э5	
	Раздел 2. Технологии быстрого прототипирования (БП).					
2.1	Быстрое прототипирование (БП). Область применения. Блок-схема быстрого прототипирования. Технологии БП. Перспективы использования. /Лек/	3	4	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.4 Л2.6 Э1 Э5	
2.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Сквозное компьютерное проектирование транспортно-технологических машин. Понятие виртуального прототипирования. Понятие «быстрое прототипирование». Преимущества быстрого прототипирования. Блок-схема алгоритма быстрого прототипирования. Технологии быстрого прототипирования. Экскурсия: Технология БП в ЦИИТ УрГУПС. Самостоятельный сбор информации о существующих технологиях построения быстрых прототипов в Internet-ресурсах. /Ср/	3	4	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э5	
	Раздел 3. Системы инженерного анализа.					
3.1	Системы инженерного анализа: MSC.Software, DEFORM, ProCAST, ABAQUS, ANSYS, Pro/ENGINEER, ADAMS, UM, Comsol Multiphysics. Применение для научных исследований и производства в сфере наземного транспорта. /Лек/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.4 Л2.6 Э2 Э3 Э5	
3.2	Показатели динамики вагонов /Пр/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.3Л2.3 Э2 Э3 Э5	Работа в малой группе, решение практико-ориентированных задач на овладение методикой

3.3	Коэффициент относительного трения /Пр/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.3Л2.3 Э2 Э3 Э5	Работа в малой группе, решение практико-ориентированных задач на овладение методикой
3.4	Колебания кузова вагона /Пр/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.3Л2.3 Э2 Э3 Э5	Работа в малой группе, решение практико-ориентированных задач на овладение методикой
3.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Базовый метод построения программно-аналитических сред для инженерного анализа – Метод конечных элементов (МКЭ). Системы программных продуктов для инженерного анализа. Моделирование технологических процессов литья изделий из пластмасс. Физические области применения и классификация решаемых задач Система инженерного анализа ANSYS (Comsol Multiphysics): физические области применения и классификация решаемых задач, методы построения расчетных моделей. Типы конечных элементов в системе ANSYS. Структура препроцессорной, процессорной и постпроцессорной обработки расчетных моделей". /Ср/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 4. Автоматизированные комплексы обработки экспериментов.					
4.1	Основные принципы и этапы проведения измерений механических величин. Архитектура измерительного комплекса. Этапы подготовки объектов и проведения измерений. Универсальные измерительные системы НВМ. Системы Spider-8. Техническое и программное обеспечение. /Лек/	3	4	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э4 Э5	
4.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Программное обеспечение для инженерных измерений (Catman). Математический и графический анализ в Catman. Операционные уровни Catman. Catman – модификации для различных задач. Изучение интернет-ресурсов (видео-уроки, электронные методические руководства)". Экскурсия в испытательный центр ИЦ ТСЖТ УрГУПС. Ознакомление с измерительными системами, применяемыми в испытательном центре. /Ср/	3	6	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э4 Э5	

	Раздел 5. Методология проектирования объектов наземного транспорта с использованием компьютерных технологий					
5.1	Методология проектирования объектов наземного транспорта с использованием компьютерных технологий. Методы оценки результатов научного эксперимента. /Лек/	3	2	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э5 Э6	
5.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Компьютерные технологии: уровни, стадии, этапы расчета и проектирования. Технология проектирования и расчета новых конструкций в КБ заводов по производству объектов наземного транспорта с применением компьютерных технологий. Процедуры автоматизированного расчета и проектирования с использованием современных программных комплексов расчета и анализа конструкций. PLM-технологии. Технологии сквозного проектирования". /Ср/	3	4	ПК-5 ПК-12	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э5 Э6	
5.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	12	ПК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ПК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные средства дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Учаев П. Н., Емельянов С. Г., Учаева К. П., Попов Ю. А., Учаев П. Н.	Компьютерные технологии и графика: атлас : рекомендовано Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН" в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2016	
Л1.2	Онокой Л. С., Титов В. М.	Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2011	http://znanium.com
Л1.3	Лапшин В. Ф., Павлюков А. Э., Колясов К. М., Пранов В. А.	Системы автоматизированного проектирования вагонов: курс лекций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования вагонов» для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Анисимов П. С.	Испытания вагонов: монография	Москва: Маршрут, 2004	https://umcздt.ru/books/
Л2.2	Ким К. К., Анисимов Г. Н.	Электрические измерения неэлектрических величин: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Моск. гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям 190901.65 "Системы обеспечения движения поездов" и 190300.65 "Подвижной состав железных дорог" ВПО. Регистрационный номер рецензии 164 от 30 апреля 2013 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования"	Москва: Учебно- методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014	https://umcздt.ru/books/
Л2.3	Павлюков А. Э., Салтыков Д. Н., Колясов К. М.	Исследование динамических качеств вагона: методические рекомендации к выполнению учебно-исследовательских лабораторных работ средствами компьютерного моделирования для магистрантов направления подготовки 190600 - "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Лапшин В. Ф., Волков Д. В., Колясов К. М.	Компьютерные технологии проектирования и расчета вагонов: учебное пособие для студентов специальности 23.05.03 — «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Лапшин В. Ф.	Компьютерные технологии в науке и производстве: методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.6	Лапшин В. Ф.	Компьютерные технологии в науке и производстве: курс лекций по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и производстве» для обучающихся по направлению подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Технология быстрого прототипирования www.plm-ural.ru , www.ap-proekt.ru , www.3dprototip.ru
Э2	Программно-аналитическая среда синтеза уравнений движения UM www.umlab.ru
Э3	Системы инженерного анализа www.cae.ru , www.fsapr2000.ru , www.civilfem.ru
Э4	Компьютерные системы измерения механических величин www.hbm.ru
Э5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn сайт bb.usurt.ru
Э6	Научная сеть Scipeople http://scipeople.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Программный комплекс "Универсальный механизм"
6.3.1.6	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонафицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).