

## **Б1.В.11 Интеллектуальные информационные системы и технологии**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте</b>		
Учебный план	09.03.02 ИТ-2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии		
<b>Квалификация</b>	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	67,45
в том числе:		аудиторная работа	64
аудиторные занятия	64	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,6
самостоятельная работа	80	текущие консультации по практическим занятиям	1,6
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 6			

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины - формирование у обучающихся знаний в области систем искусственного интеллекта и принятия решений и навыков работы с экспертными системами и системами искусственного интеллекта
1.2	Задачи дисциплины: изучение основных моделей представления знаний в интеллектуальных системах, методов проектирования и эксплуатации экспертных систем, ознакомление с современными областями исследований в области искусственного интеллекта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Технологии программирования; Архитектура информационных систем; Информационные технологии; Теория информационных процессов и систем; Моделирование процессов и систем; Теория алгоритмов; Математика	
В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся сформированы:	
Знания: основ математики и математического моделирования; базовых и прикладных информационных технологий, классификации информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; основ программирования и современные объектно-ориентированные языки программирования	
Умения: применять современные информационные технологии при проектировании информационных систем; создавать математические модели и анализировать процесс их функционирования;	
Владения: моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; практическими навыками применения существующих программных продуктов и разработки собственных программ в области моделирования	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
<b>ПК-2.1: Способен проводить настройку программных средств в ходе внедрения информационных систем и технологий в промышленную эксплуатацию</b>	
<b>ПК-2.1.6: Знает современные интеллектуальные информационные системы и технологии</b>	
<b>ПК-2.2: Способен осуществлять информационное обеспечение производства железнодорожного транспорта</b>	
<b>ПК-2.2.2: Знает методы и средства обработки информации в автоматизированных системах железнодорожного транспорта</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические основы построения и функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, ключевые направления применения новых информационных систем при автоматизации процессов принятия решений; архитектуру и методы проектирования экспертных систем; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений, возможности имеющихся программных продуктов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формулировать цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации; разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	терминологией, навыками поиска источников научно-технической информации по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта, методам, моделям и инструментальным средствам проектирования интеллектуальных систем; практическим опытом постановки задач для решения неформализованных проблем; навыками командной работы при решении задач автоматизации обработки управленческой информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение в интеллектуальные информационные системы и технологии					

1.1	Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта /Лек/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
1.2	Этапы развития и основные направления систем искусственного интеллекта /Лек/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
1.3	Классификация интеллектуальных систем /Лек/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
1.4	Когнитология, человеческий мозг и искусственный интеллект /Пр/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	работа в группах по освоению научных направлений
1.5	Оформление отчета по практической работе и подготовка к ее защите /Ср/	6	15	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
	<b>Раздел 2. Формализация и модели представления знаний</b>					
2.1	Формализация знаний в интеллектуальных системах /Лек/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
2.2	Моделирование процессов обработки информации для принятия решений /Лек/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
2.3	Формально-логические модели /Лек/	6	3	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
2.4	Продукционные и сетевые модели /Лек/	6	3	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	

2.5	Модели представления знаний /Пр/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	работа в группах по освоению моделей
2.6	Оформление отчета по практической работе и подготовка к ее защите /Ср/	6	15	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
	<b>Раздел 3. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний</b>					
3.1	Генетический алгоритм /Лек/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
3.2	Нечеткая логика /Лек/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
3.3	Экспертные системы /Лек/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
3.4	Нейронные сети /Лек/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	
3.5	Идентификация нечеткой системы с помощью генетического алгоритма /Пр/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	работа в группах по освоению методики построения алгоритма
3.6	Экспертная система. База знаний, машина логического вывода /Пр/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	работа в группах по освоению метода извлечения знаний

3.7	TurboProlog, особенности VisualProlog программирование баз знаний и отладка программ /Лаб/	6	6	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	работа в малых группах по освоению навыков программирования и отладки программ
3.8	Свойства, модели и обучение нейронов. Нейронные сети /Пр/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	работа в группах по освоению моделей
3.9	Нейропроцессоры /Пр/	6	2	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	работа в группе по освоению аппаратных средств
3.10	Программирование нейропроцессора. Структура программы, использование макросов и библиотек макросов для отладки программ. /Лаб/	6	6	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	работа в малых группах по освоению навыков программирования и отладки программ
3.11	Моделирование работы нейропроцессора и нейрокомпьютера /Лаб/	6	4	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	работа в группах по освоению методов моделирования
3.12	Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	6	20	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э6	
3.13	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	30	ПК-2.1.6 ПК-2.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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 материалы 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.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>				
<b>6.1.1. Основная учебная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	Представление знаний в информационных системах: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Информационные системы и технологии"	Москва: Академия, 2011	
Л1.2	Пятаева А. В., Раевич К. В.	Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Перфильев Д. А., Раевич К. В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.4	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : пер. с польск. И. Д. Рудинского	Москва: Горячая линия -Телеком, 2013	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
<b>6.1.2. Дополнительная учебная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Васильев В. И.	Интеллектуальные системы защиты информации	Москва: Машиностроение, 2013	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л2.2	Тарасян В. С., Дмитриев Н. В.	Проектирование интеллектуальных систем: конспект лекций для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Системы искусственного интеллекта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Зырянова Т. Ю.	Коммутация и маршрутизация информационных потоков: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Тарасян В. С., Дмитриев Н. В.	Интеллектуальная обработка информации: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Системы искусственного интеллекта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.3	Тарасян В. С., Дмитриев Н. В.	Интеллектуальная обработка информации: методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Системы искусственного интеллекта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.4	Тарасян В. С., Дмитриев Н. В.	Технологии искусственного интеллекта: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Системы искусственного интеллекта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://bb.usurt.ru">http://bb.usurt.ru</a>
Э2	Интернет университет информационных технологий: национальный открытый университет [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>
Э3	Пролог-онлайн [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://primat.org/news/prolog_onlajn/2018-03-15-1357">http://primat.org/news/prolog_onlajn/2018-03-15-1357</a>
Э4	Российская ассоциация искусственного интеллекта [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://raai.org">http://raai.org</a>
Э5	Российская ассоциация нейроинформатики [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://www.niisi.ru/iont/ni">http://www.niisi.ru/iont/ni</a>
Э6	Портал искусственного интеллекта: статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта [Электронный ресурс].- URL: <a href="http://www.aiportal.ru">http://www.aiportal.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)Справочно-правовая система КонсультантПлюс

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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
Лаборатория "Сети и системы передачи информации". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Анализатор спектра GSP-810 Генератор сигналов AFG3101 Источник питания регулируемый MASTECH NY3020 Осциллограф цифровой GDS-820C Осциллограф цифровой GDS-71102A Телефоны Cisco IP Антенна параболическая офсетная с кронштейном Супрал СТВ 1.2-1.1 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 Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	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

## **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 персонифицированную 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](http://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](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная оформлением отчетов по лабораторным и практическим работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным и практическим работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. 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](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным и практическим работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

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](http://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](http://bb.usurt.ru)).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.