

## Б1.Б.Д.33 Основы геодезии

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мосты и транспортные тоннели</b>		
Учебный план	23.05.04 ЭД - 2021.plx 23.05.04 Эксплуатация железных дорог		
Специализация	Магистральный транспорт		
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,55
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
зачет с оценкой 2 РГР		расчетно-графическая работа	0,5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
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	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины подготовить студентов к решению задач на железнодорожном транспорте с использованием современных геодезических приборов и методов производства работ в объеме необходимом для изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и зданий.
1.2	Задачи дисциплины: изучить основные понятия и термины используемые в геодезии; приобретение знаний и навыков по работе с графическими материалами (карта, план, профиль); сформировать у обучающихся умения работы с современными геодезическими приборами; приобретение навыков математической обработки, а так же графического и текстового оформления результатов геодезических измерений; приобретение навыков и умений по работе с современными геодезическими приборами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Общий курс железных дорог и разделами дисциплины Математики. В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающегося должны быть сформированы: Знания основных понятий аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; основ теории вероятностей; фундаментальных понятий, законов и теории классической и современной физики; принципы инженерных расчетов; основ теории информации; конструкторской документации. Умения применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; проводить измерения обрабатывать и представлять результаты; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения. Владение основными методами работы на компьютерах с программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей элементов транспортной инфраструктуры	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Математическое моделирование систем и процессов Инженерная экология Государственная итоговая аттестация	

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>
<b>ОПК-1.6: Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-1.5: Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях</b>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные понятия и термины, используемые в геодезии, устройство геодезических приборов и правила работы с ними, геодезические работы и методы их производства, способы обработки материалов геодезических съёмок; математические расчеты при решении геодезических задач с использованием различных методов математической обработки результатов геодезических измерений для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	работать с графическими материалами (картами и планами), производить геодезическую съёмку, выполнять геодезические работы при инженерных изысканиях железных дорог, обрабатывать результаты геодезических измерений и составлять топографические планы и карты; выполнять математические расчеты при решении геодезических задач.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками работы с современной измерительной аппаратурой, геодезическими приборами и средствами технических измерений, основами математических расчетов при решении инженерных геодезических задач.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи инженерной геодезии</b>					

1.1	Предмет и задачи инженерной геодезии при изысканиях, строительстве эксплуатации сооружений и зданий на транспорте. Содержание, ее связь со смежными дисциплинами и значение в подготовке инженера путей сообщения /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Системы координат и ориентирование</b>					
2.1	Системы координат и ориентирование /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Ориентирование линий. Измерение дирекционного угла заданной по карте линии. Передача дирекционного угла на стороны теодолитного хода. /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах с топографическими картами и планами, определение прямоугольных координат заданной на карте точки
2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Топографические карты и планы. План, карта, профиль.</b>					
3.1	Топографические карты и планы. План, карта, профиль. /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.2	Топографические карты и планы, их масштабы, содержание, условные знаки. Определение прямоугольных координат заданной на карте точки. /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах с топографическими картами и планами, определение прямоугольных координат заданной на карте точки
3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2	
3.4	Изучение рельефа местности по топографической карте. Определение отметок точек по горизонталям. Проведение горизонталей по цифровой модели рельефа. /Пр/	2	1	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах на топографических картах по изучению рельефа местности и определению отметок точек.
3.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Рельеф местности на карте". Подготовка к практическому занятию. /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2	
3.6	Решение инженерных задач по топографическим картам и планам. /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению инженерных задач на топографических картах и планах.

3.7	Самостоятельное решение инженерных задач по топографическим картам и планам по индивидуальным заданиям. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Математическая обработка результатов геодезических измерений</b>						
4.1	Математическая обработка геодезических измерений /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Обработка ведомости вычисления координат точек съёмочного обоснования. /Пр/	2	1	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по вычислению координат точек съёмочного обоснования
4.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции. Подготовка к практическому занятию и тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 5. Измерение углов и расстояний</b>						
5.1	Измерение углов. Измерение расстояний. /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
5.2	Устройство теодолита 2Т30. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по измерению горизонтальных и вертикальных углов теодолитом 2Т30
5.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции. Подготовка к практическому занятию и тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 6. Нивелирование</b>						
6.1	Нивелирование. Задачи решаемые нивелированием. Виды нивелирования. /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
6.2	Устройство нивелира Н-3. Производство технического нивелирования /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по проведению технического нивелирования
6.3	Самостоятельное изучение материала по теме "Устройство нивелирных реек". Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
6.4	Обработка материалов нивелирования трассы /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по проведению технического нивелирования
6.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Нивелирование". Подготовка к практическому занятию и тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 7. Геодезические опорные сети</b>						

7.1	Геодезические опорные сети. Общие принципы организации геодезических работ. Виды опорных геодезических сетей. Методы построения плановых сетей. /Лек/	2	1	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
7.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: "Технологии построения плановых и высотных опорных сетей разными методами" и "Метод построения геодезических сетей сгущения". Подготовка к тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 8. Геодезические съемки местности</b>						
8.1	Плановые и высотные съемочные обоснования. Методы создания планового съемочного обоснования. Теодолитные хода. Геодезические съемки местности. Виды съемок местности. Горизонтальная, вертикальная, топографическая съемки. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа. /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
8.2	Построение продольного и поперечного профиля местности трассы /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению задач для выполнения контрольной работы
8.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: "Построение продольного и поперечного профиля местности, способы съемки ситуации, составление абрис". Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
8.4	Фотографические съемки. Аэрофотосъемка. Технология работ. Аэроснимок, искажения, масштаб, фотосхема" /Лек/	2	1	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1	
8.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог</b>						
9.1	Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Понятие о трассировании линейных сооружений и поперечников. Плановая и высотная привязка трассы. Точность геодезических работ. Дорожные закругления. /Лек/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
9.2	Расчет проектной линии и плана трассы /Пр/	2	2	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач по построению продольного и поперечного профиля железнодорожной трассы
9.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме лекции. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	2	4	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	

9.4	Выполнение расчетно-графической работы "Обработка материалов нивелирования трассы, построение профилей, расчет проектной линии и плана трассы" /Ср/	2	10	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
9.5	Подготовка к итоговому тестированию по дисциплине и промежуточной аттестации /Ср/	2	10	ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

### 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.

### 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
Л1.1	Федотов Г. А.	Инженерная геодезия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Кузнецов О.Ф.	Основы геодезии и топография местности: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2017	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Шишов А. М., Лазарев С. Г., Резницкий Ф. Е.	Основы геодезии: курс лекций для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Визгин А. А., Коугия В. А., Хренов Л. С.	Практикум по инженерной геодезии: учебное пособие для строительных специальностей вузов железнодорожного транспорта	Москва: Недра, 1989	
Л2.2	Главное управление геодезии и картографии при совете министров СССР	Условные знаки для топографических планов: масштабов 1:5000 1:2000 1:1000 1:500	Москва: Недра, 1989	

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Лазарев С. Г.	Основы геодезии. Геодезические приборы: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Основы геодезии» для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Шишов А. М.	Основы геодезии. Топографические карты и планы: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Основы геодезии» для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.3	Лазарев С. Г.	Основы геодезии: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы геодезии» для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» всех специализаций и форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<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	геодезист.ру - <a href="http://geodesist.ru/">http://geodesist.ru/</a>			
Э2	Blackboard Learn образовательный контент УрГУПС - <a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a>			
Э3	сайт ОАО "РЖД" - <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.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			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
6.3.2.1	<a href="http://Library.gpntb.ru/">http://Library,gpntb.ru/</a> - Электронный каталог ИРБИС			
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ			

<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 практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
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
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
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 самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

**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 персонализированную 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 с выполнением расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее 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 расчетно-графической работы, а также качеству ее 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 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.