

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.1.Методы мониторинга и оценки технического состояния конструкций, зданий
и сооружений

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.04.01 – Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Теория и проектирование зданий и сооружений (для набора
2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студента к профессиональной деятельности в области проектирования, возведения, эксплуатации, мониторинга и реконструкции зданий и сооружений; проведения научных исследований.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить обучающегося с методами мониторинга и оценки состояния конструкций зданий и сооружений, с целями, задачами и порядком проведения технической экспертизы объектов для выработки умений по систематизации обнаруженных дефектов и повреждений конструкций, анализа и оценки состояния, принятия решений по усилению конструкций; научить пользоваться и анализировать научно-техническую информацию по вопросам мониторинга, технической экспертизы, оценивать состояние конструкций, зданий и сооружений; выработать умение пользоваться методическими указаниями и рекомендациями в данной области; систематизировать полученные результаты; готовить отчеты, научные публикации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по направлению строительства в объеме программы бакалавриата, изучить дисциплины модулей «Оценка состояния природных условий и техногенных воздействий при проектировании зданий и сооружений», «Особенности проектирования сложных объектов». В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с дисциплинами ОПОП бакалавров (строительные материалы, архитектура, технология производства в строительстве, железобетонные и каменные конструкции и т.п.). Магистрант в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование конструкций, технологию возведения зданий, уметь выполнять чертежи конструкций. Дисциплина «Методы мониторинга и оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений» входит в состав вариативной части рабочего учебного плана (дисциплина по выбору) и участвует в формировании компетенции ОК-2, ПК-3, ПКв-1. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности. Дисциплина изучается на II курсе в 3 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	24
лекционные (ЛК)	12	12
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ПК-3	обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПКв-1	владением методами мониторинга и оценки технического состояния конструкций, зданий и сооружений

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) ряд причин, вызывающих появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений; 2) как с помощью мониторинга можно предупредить появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений; 3) в каких документах содержатся обязательные и добровольные к исполнению требования к продукции и всем процессам, связанным с жизненным циклом существования ее; основные положения технического регламента «О безопасности зданий и сооружений»; 4) в чем заключается отличие методики обследования от правил проведения мониторинга зданий и сооружений; 5) основные положения методик мониторинга зданий и сооружений. 6) отечественный опыт по мониторингу зданий и сооружений; 7) ряд приборов и принципы их работы для проведения мониторинга.
	Стандартный: 1) основные причины, вызывающие появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений; 2) как с помощью мониторинга можно предупредить появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений. 3) базовые положения нормативных документов по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; 4) в чем заключается отличие методики обследования от правил проведения мониторинга зданий и сооружений; 5) методики мониторинга зданий и сооружений; 6) отечественный и зарубежный опыт по мониторингу зданий и сооружений; 7) основные приборы и принцип их работы для проведения мониторинга.

	Результат обучения
	Эталонный: 1) причины, вызывающие появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений; 2) как с помощью мониторинга можно предупредить появление дефектов, повреждений конструкций, аварий зданий и сооружений; 3) основные положения нормативных документов по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; 4) в чем заключается отличие методики обследования от правил проведения мониторинга зданий и сооружений; 5) методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений; 6) основные положения нормативных документов по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; 7) отечественный и зарубежный опыт по обследованию, испытанию и мониторингу зданий и сооружений; 8) основные приборы и принцип их работы для проведения обследования, испытания конструкций и мониторинга.
Уметь	Пороговый: 1) Удовлетворительно выполнять поиск информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений. 2) составлять план проведения мониторинга; 3) использовать информационно-коммуникационные технологии при мониторинге; 4) пользоваться обязательными к исполнению нормативными документами по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при мониторинге конструкций, зданий и сооружений 5) осуществлять визуальный и измерительный контроль; 6) составлять план проведения мониторинга.
	Стандартный: 1) успешно, но с отдельными пробелами, выполнять поиск информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений; 2) составлять план проведения мониторинга; 3) использовать информационно-коммуникационные технологии при мониторинге. 4) пользоваться обязательными к исполнению и рядом добровольных к применению нормативными документами (находящимися в перечне обязательных к исполнению документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента по безопасности зданий и сооружений) по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при мониторинге конструкций, зданий и сооружений; 5) выбирать в документах требования, касающиеся конкретных зданий и сооружений

	Результат обучения
	Эталонный: 1) выполнять поиск информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений. Сравнение требований. Анализ. 2) пользоваться методами мониторинга конструкций, зданий и сооружений; 3) подбирать необходимые средства измерений для мониторинга; 4) осуществлять визуальный и измерительный контроль (применяя методы безопасного производства работ и пользуясь современным диагностическим оборудованием для выявления скрытых дефектов); 5) использовать информационно-коммуникационные технологии при мониторинге; 6) пользоваться обязательными к исполнению и добровольными к применению нормативными документами (находящимися в перечне обязательных к исполнению документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента по безопасности зданий и сооружений) по инженерным изысканиям, принципам проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при оценке состояния конструкций по результатам мониторинга, конструкций, зданий, сооружений.
	Пороговый: 1) навыками выполнения поиска информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений; 2) навыками по определению основных нормативных нагрузок на конструкции зданий и сооружений; 3) отдельными навыками мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов испытания строительных конструкций.
	Стандартный: 1) навыками выполнения поиска информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений. 2) навыками по определению нормативных нагрузок: постоянных, временных, в т. ч. снеговых, ветровых; 3) навыками владения современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.
Владеть	

	Результат обучения
	Эталонный: 1) навыками выполнения поиска информации в ранее действующих и в действующих нормативных документах для решения проблем, связанных с состоянием зданий и сооружений. 2) по определению нормативных нагрузок: постоянных, временных, в т. ч. снеговых, ветровых, аварийных; 3) методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов; 4) навыками владения современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы мониторинга конструктивных элементов, зданий и сооружений	26	6	4		16
2	1	Техническая экспертиза проектов объектов строительства	10	2	2		6
3	1	Оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования	20	2	4		14
4	1	Современные методы усиления конструкций	16	2	2		12
Итого			72	12	12	0	48

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы мониторинга конструктивных элементов, зданий и сооружений	26	2	4		20
2	1	Техническая экспертиза проектов объектов строительства	10	2	2		6
3	1	Оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования	20	2	2		16
4	1	Современные методы усиления конструкций	16	0	2		14
Итого			72	6	10	0	56

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные положения ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Основные определения. Организации, проводящие мониторинг, сроки, порядок, в каких случаях необходимо проведение. Этапы проведения мониторинга. Результаты мониторинга для заказчика. Техника безопасности работ. Виды мониторинга (общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий, мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений). Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование, заключения по мониторингу технического состояния зданий (сооружений).
2	1	Экспертиза проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации. Общие положения в соответствии с Градостроительным кодексом, главой 6, ст. 49: цели, задачи, формы, организации, которые проводят экспертизу. Объекты капитального строительства, в отношении которых экспертиза проектной документации не проводится. Заключение о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) проектной документации требованиям технических регламентов и результатам инженерных изысканий.
3	1	Физически и моральный износ конструкций, зданий, сооружений. Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений (нормативное техническое состояние, работоспособное техническое состояние, ограниченно-работоспособное техническое состояние, аварийное состояние). Поверочные расчеты.
4	1	Восстановление, замена конструкций. Современные методы усиления конструкций.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные положения ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Основные определения. Организации, проводящие мониторинг, сроки, порядок, в каких случаях необходимо проведение. Этапы проведения мониторинга. Результаты мониторинга для заказчика. Техника безопасности работ. Виды мониторинга (общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий, мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений).
2	1	Экспертиза проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации. Общие положения в соответствии с Градостроительным кодексом, главой 6, ст. 49: цели, задачи, формы, организации, которые проводят экспертизу. Объекты капитального строительства, в отношении которых экспертиза проектной документации не проводится. Заключение о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) проектной документации требованиям технических регламентов и результатам инженерных изысканий.
3	1	Физически и моральный износ конструкций, зданий, сооружений. Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений (нормативное техническое состояние, работоспособное техническое состояние, ограниченно-работоспособное техническое состояние, аварийное состояние). Поверочные расчеты.
4	1	

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Разработка программы общего мониторинга технического состояния определенного зданий или сооружений. Разработка программы мониторинга технического состояния определенного здания или сооружения, находящегося в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии.
2	1	Экскурсия в ГАУ Госэкспертиза Забайкальского края.
3	1	Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций зданий или сооружений Забайкальского края (по заданию). Экскурсия в АНО «Забайкальский горно-технический центр» или подобную организацию.
4	1	Разработка вариантов усиления конструкций.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Разработка программы общего мониторинга технического состояния определенного зданий или сооружений. Разработка программы мониторинга технического состояния определенного здания или сооружения, находящегося в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии.
2	1	Экскурсия в ГАУ Госэкспертиза Забайкальского края.
3	1	Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций зданий или сооружений забайкальского края (по заданию).
4	1	Разработка вариантов усиления конструкций.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Изучение законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления (ГОСТ 31937-2011; ст. 49 Градостроительного кодекса; СП 13-102-2003 и др.), регламентирующих проведение работ по мониторингу и оценке технического состояния конструкций, зданий и сооружений.	Конспект, подготовка к тесту 1
		Составление программ мониторинга зданий по заданию преподавателя.	Программа
		Работа с технической литературой с целью изучения передовых методов, технологий и приемов труда по мониторингу и оценке технического состояния объектов.	Конспект
2	1	Изучение законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления (ст. 49 Градостроительного кодекса и др.), регламентирующих проведение работ по технической экспертизе.	Конспект, подготовка к тесту 2
3	1	Проведение визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования конкретного объекта по заданию преподавателя, выявление признаков повреждений и их количественной оценки.	Отчет

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Изучение законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления (ГОСТ 31937-2011; ст. 49 Градостроительного кодекса; СП 13-102-2003 и др.), регламентирующих проведение работ по мониторингу и оценке технического состояния конструкций, зданий и сооружений; Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование, заключения по мониторингу технического состояния зданий (сооружений).	Конспект, подготовка ответа на вопрос контрольной работы
		Работа с технической литературой с целью изучения передовых методов, технологий и приемов труда по мониторингу и оценке технического состояния объектов.	Конспект, подготовка ответа на вопрос контрольной работы
2	1	Изучение законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления (ст. 49 Градостроительного кодекса и др.), регламентирующих проведение работ по технической экспертизе.	Конспект, подготовка ответа на вопрос контрольной работы
3	1	Проведение визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования конкретного объекта по заданию преподавателя, выявление признаков повреждений и их количественной оценки.	Конспект, подготовка ответа на вопрос контрольной работы

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции, практика	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	4
2	1	лекций, практика	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	4
3	1	лекция, практика	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	4
4	1	лекция, практика	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. - М. : Издательство АСВ, 2014. – 702 с.
2. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2014. – 328 с.
3. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2008

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Габрусенко В. В. - 3-е изд., перераб. учебное пособие. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 104 с.
2. Организация оптимального мониторинга среды подземного сооружения [Электронный ресурс] : Монография / Манько А.В. - М. : Издательство АСВ, 2009. – 80 с.
3. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия [Электронный ресурс] : Научное издание / Шаблинский Г.Э. - М. : Издательство АСВ, 2013. – 328 с.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому магистранту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).

7.

№ п/п Название сайта Электронный адрес

1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, MyTestX, ПК STARK ES 2015 УВ, ПК ПРУСК 2.0 УВ, ПК Металл 4.2 УВ, ПК СпИн 2.4 УВ, ПК Одиссей 1.0 УВ, СПРУТ-ТП версия 4.0, ЛИРА-САПР 2013 R5, ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК», ПК «МОНОМАХ-САПР 2011 PRO», ПК «ЭСПРИ 3.0 (разделы «Математика», «Сечения», «Нагрузки»))»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная.

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Для развития образного мышления у обучающихся используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов. Курс включает в себя лекционные (12 часов для очной формы обучения) и практические (12 часов) занятия, самостоятельную работу (48 час). Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед магистрантами на лекционных и практических занятиях. Для полного освоения дисциплины магистрантам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета. 2. Выполнить работу на практических занятиях. Посещение практических занятий - обязательно. 3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: просмотреть конспект лекции, изучить необходимый дополнительный материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по

дисциплине, полученных на лекциях и практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для магистрантов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- Повторение и анализ лекционного материала;
- Проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- Подготовка к тестированию;
- Проработка теоретических вопросов к сдаче зачета.

Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.4. рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях, результаты тестирования, библиографии, конспектов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**