

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<i>Б.1.В.ОД.5</i>	<i>Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ</i>


Код направления подготовки / специальности	<b>38.04.10</b>
Направление подготовки / специальность	<i>Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>
Форма обучения*	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>Профессор</i>	<i>докт.биол.наук</i>	<i>Якубов Х.Г.</i>

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Организации строительства и управления недвижимостью», Протокол № 1 от 29.08.2016

Заведующий кафедрой  
(ОСУН)

  
 /Грабовый П.Г./  
 Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 5.09.2016

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии

  
 /Куракова О.А./  
 Подпись, ФИО

Согласовано:  
ЦОСП

  
 \_\_\_\_\_  
 дата Подпись, ФИО

Целью освоения дисциплины «Управление системой сбора и утилизации отходов в ЖКХ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области организации и контроля обращения с бытовыми отходами в ЖКХ, с современными технологиями переработки бытовых твердых отходов; обустройством и эксплуатацией полигонов;

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» направленность «Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры»

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код Показателя освоения
Способность к разработке процесса предоставления услуг, в том числе в соответствии с требованиями потребителя, на основе новейших информационных и коммуникационных технологий	ПК-12	Знает структуру управленческих функций и регламенты предоставления услуг	З 1
		Умеет обращаться с носителями информации и коммуникационным обеспечением	У 1
		Владеет навыками работы со статическими данными	Н 1
Способность принятия оперативных решений в управлении производственной деятельностью организаций (предприятий) ЖКХ	ПК-13	Знает механизмы принятия управленческих решений	З 2
		Умеет оперативно анализировать информацию о деятельности предприятий	У 2
		Владеет навыками оперативного принятия решений	Н 2
Способность планировать производственную деятельность организаций (предприятий) ЖКХ	ПК-14	Знает задачи и цели предприятия ЖКХ	З 3
		Умеет формулировать задачи при планировании деятельности	У 3
		Владеет навыками составлять и оформлять плановую документацию	Н 3
Способность применять инновационные технологии эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности	ПК-16	Знает достоинства и приоритеты инновационных технологий	З 4
		Умеет формулировать обоснования принимаемых решений	У 4
		Владеет навыками обращения с инновационными технологиями	Н 4
Способность принимать меры	ОК-6	Знает основы экологии в рамках своей профессиональной	З 5

по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности	деятельности	
	Умеет формулировать экологически значимые цели и задачи	У 5
	Владет навыками аргументировать экологические приоритеты в своей общественной и профессиональной деятельности	Н 5

### 3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление системой сбора и утилизации отходов в ЖКХ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень образования - магистратура), направленность «Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Управление системой сбора и утилизации отходов в ЖКХ» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Формирование организационно-экономического механизма развития предприятий ЖКХ», «Организация и управление инвестиционной и инновационной деятельностью ЖКХ» и др.

Для освоения дисциплины «Управление системой сбора и утилизации отходов в ЖКХ» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия в области городского, муниципального управления; структуру, цели, задачи городского и муниципального управления.

- основные цели, задачи и структуру жилищно-коммунального хозяйства в городе;

- основные положения экологической политики в управлении городом, основные нормативы и законодательные акты в области экологии города.

Уметь:

- ориентироваться в вопросах управления и регламентации сферой жилищно-коммунального хозяйства в городе;

- ориентироваться с сфере городских экологических проблем и в методах их решения;

Иметь навыки:

- работы с нормативной, законодательной документацией в сфере экологии города;

- самостоятельной работы со специальной литературой;

- анализировать ситуацию и принимать решения по вопросам городского хозяйства.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

*Структура дисциплины*

**Форма обучения - очная**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1.	Введение в дисциплину	3	1-2	2		4		28	3	Контрольная работа Проверка подготовки курсовой работы
2.	Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО	3	3-7	6		12		68	3	
3.	Инновационные технологии переработки ТБО.	3	8-12	4		8		50	6	
4.	Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.	3	13-14	2		4		46	6	
	<b>Итого</b>			<b>14</b>		<b>28</b>		<b>192</b>	<b>18</b>	Курсовая работа, Зачёт с оценкой

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. *Содержание лекционных занятий*

№ п/п	Наименование раздела	Тема и содержание занятий	Кол-во академ.
-------	----------------------	---------------------------	----------------

	дисциплины		часов
1	Введение в дисциплину	<p><b>Тема 1. Отходы – как глобальная технологическая, экологическая, санитарно-гигиеническая проблема, и как проблема урбанизированных территорий.</b></p> <p><b>Обращение с отходами как направление деятельности ЖКХ крупных городов.</b></p> <p>История вопроса. Основные понятия. Проблема ТБО и санитарное состояние городов. Кризисные ситуации, связанные с обращением с ТБО в мировой практике. Жилищно-коммунальное хозяйство города, место в системе управления городским хозяйством, структура, направления деятельности, основные цели, задачи. Обращение с отходами как направление деятельности ЖКХ.</p>	2
2	Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО	<p><b>Тема 2. Нормативно- правовая база системы управления сбора и утилизации ТБО.</b></p> <p>Нормативная база обращения с отходами. Основные законы РФ и регламенты, регулирующие систему обращения с бытовыми отходами. Классификация отходов. Нормативы образования отходов. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии.</p> <p><b>Тема 3. Аналитическая оценка состояния отечественной и мировой практики сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов.</b></p> <p>Современное состояние проблемы на примере Москвы (практика накопления, транспортировки, утилизации ТБО). Варианты системы сбора отходов, сравнительная оценка. Экологические и санитарно-гигиенические проблемы хранения отходов на полигонах. Понятие о санкционированных и несанкционированных свалках. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов</p> <p>Обезвреживание отходов. Измельчение и разделение отходов по крупности. Сепарация отходов. Теплообменные процессы, используемые при переработке отходов. Дробление, измельчение. Классификация и гранулирование. Химические и биохимические процессы переработки отходов. Логистические проблемы обращения с ТБО. Традиционные, современные и перспективные пути решения</p>	6

		<p>логистических проблем. Экономические аспекты транспортировки ТБО</p> <p><b>Тема 4. Мусоросжигание и мусоропереработка. Место в существующей системе обращения с твердыми бытовыми отходами.</b></p> <p><b>Сравнительная оценка с точки зрения экологической, технологической и экономической эффективности.</b></p> <p>Термические способы переработки отходов. Плазменный способ утилизации отходов. Беспламенные термические способы утилизации отходов. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты сжигания отходов (на примере московских МСЗ). Методы сортировки отходов и последующего использования в качестве вторичного сырья. Образование, накопление и способы утилизации стеклобоя, металлических банок, пластиковых бутылок, макулатуры, ртутных ламп, батареек. Основные этапы переработки макулатуры: дезагрегация макулатуры, очистка макулатурной массы, роспуск и сортировка волокон, облагораживание целлюлозной массы.</p>	
3	<b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b>	<p><b>Тема 5. Инновационные методы в системе управления, утилизации и переработки ТБО.</b></p> <p>Технологии «Термоселект», пиролиз, плазмохимический метод, биотехнологии. Опыт применения инновационных методов в отечественной и зарубежной практике.</p> <p><b>Тема 6. Система управления обращения с отходами в контексте сервейинга.</b></p> <p>Основные проблемы сбора, транспортировки утилизации бытовых отходов в жилом секторе. Роль муниципалитетов в решении проблем в обращении с отходами. Привлечение малого и среднего бизнеса для решения проблем, связанных с ТБО. Расчеты накопления ТБО в жилом секторе. Регламенты хранения и вывоза ТБО.</p>	4
4	<b>Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b>	<p><b>Тема 7. Стратегия управления ТБО (принципиальная концепция сбора, удаления и переработки отходов.</b></p> <p>Обоснование выбора оптимальных технологий для проектирования и строительства заводов по комплексной переработке твердых бытовых отходов. Оценка и выбор технологий для термической обработки, обезвреживания и утилизации ТБО.</p>	2

		<p>Оценка и выбор технологий для биотермической обработки, обезвреживания и утилизации ТБО.</p> <p>Оценка и выбор технологий для рациональной сортировки ТБО (подготовка ТБО к комплексной переработке). Оценка технологий обезвреживания отходов промышленной переработки и перспектив создания безотходного производства.</p> <p>Рациональная программа строительства в объектов промышленной переработки ТБО (на примере Московской агломерации).</p>	
		<b>Итого</b>	<b>14</b>

**5.2. Лабораторный практикум**  
Учебным планом не предусмотрено.

**5.3. Перечень практических занятий**

	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Тема и содержание занятия</b>	<b>Кол. Акад часов</b>
<b>1.</b>	<b>Введение в дисциплину</b>	<p>Отходы – как глобальная технологическая, экологическая, санитарно-гигиеническая проблема и как проблема урбанизированных территорий. История вопроса. Современное состояние проблемы на примере Москвы (практика накопления, транспортировки, утилизации ТБО)</p> <p>Жилищно-коммунальное хозяйство города, место в системе управления городским хозяйством, структура, направления деятельности, основные цели, задачи. Обращение с отходами как направление деятельности ЖКХ.</p> <p>\</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p>
<b>2.</b>	<b>Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО</b>	<p>Нормативно-правовая база обращения с ТБО. Состав ТБО, классификация, понятие о классе опасности. Природоохранное законодательство в области обращения с ТБО. Сравнительный анализ опыта правоприменения в области обращения с ТБО в отечественной и зарубежной практике.</p> <p>Сбор твердых бытовых отходов. Практика раздельного сбора в РФ и в других странах.</p>	<b>2</b>

		<p>Расчет нормативов образования ТБО.</p> <p>Логистические проблемы обращения с ТБО. Традиционные, современные и перспективные пути решения логистических проблем. Экономические аспекты транспортировки ТБО.</p> <p>Современные методы утилизации ТБО. Мусоросжигание – практика использования, сравнительная оценка разных режимов сжигания ТБО. Продукты сжигания ТБО и возможности их использования.</p> <p>Захоронение ТБО. Понятие о полигонах и свалках. Инженерные решения проблемы захоронения, проектирование полигонов. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты обустройства и эксплуатации полигонов.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
3.	<b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b>	<p>Переработка отходов. История переработки ТБО. Современные технологии переработки ТБО: дробление, измельчение, гранулирование, брикетирование, агломерация, сепарация. Биологическая переработка.</p> <p>Инновационные технологии переработки отходов. Технологии «Термоселект», пиролиз, плазмохимический метод, биотехнологии.</p> <p>Мусороперерабатывающие заводы. Эффективность, сравнительная оценка, экологическая безопасность, перспективы развития.</p> <p>Особоопасные отходы. Медицинские отходы. Особенности сбора, транспортировки и утилизации. Нормативно-правовая база. Экологические и санитарно-гигиенические риски.</p> <p>Вторичное использование продуктов переработки ТБО: мировой и отечественный опыт. Комплексная переработка ТБО бумажной массы для изготовления картона, гранулированного пластмассового материала. Использование органических ТБО. Экологические, технологические и экономические аспекты.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
4.	<b>Современные концепции управления</b>	<p>Проблемы обращения с ТБО в контексте экологических аспектов сервейинга</p>	



	<b>системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b>	Значение информационных методов обеспечения экологической безопасности при обращении с ТБО: пропаганда, воспитание, просвещение, образование. Федеральный классификационный каталог отходов. Назначение, структура. Понятие о паспортизации отходов. Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Методы совершенствования системы управления на городском и муниципальном уровне.	2 2
		<b>Итого</b>	<b>28</b>

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Количество академических часов	
			В период теоретического обучения	В период сессии
1	<b>Введение в дисциплину</b>	1. Проработка конспекта лекций и специальной литературы по теме. Закрепление изучаемого материала.	28	
		2. Самостоятельная индивидуальная работа по изучению дополнительных вопросов по данной теме.		
		3. Подготовка к контрольной работе.		
		Подготовка к зачету		3
2.	<b>Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО</b>	1. Проработка конспекта лекций и специальной литературы по теме. Закрепление изучаемого материала.	68	
		2. Самостоятельная индивидуальная работа по изучению дополнительных вопросов по данной теме.		
		3. Подготовка курсового проекта		
		Подготовка к зачету		3
3.	<b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b>	1. Проработка конспекта лекций и специальной литературы по теме. Закрепление	50	

		изучаемого материала. 2. Самостоятельная индивидуальная работа по изучению дополнительных вопросов по данной теме. 3. Подготовка курсового проекта		
		Подготовка к зачету		6
4.	<b>Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b>	1. Проработка конспекта лекций и специальной литературы по теме. Закрепление изучаемого материала. 2. Самостоятельная индивидуальная работа по изучению дополнительных вопросов по данной теме. 3. Подготовка курсового проекта	46	
		Подготовка к зачету		6
	Итого :		192	18

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа включает:

- изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
- совершенствование навыков по выполнению практических заданий;
- подготовка к контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студентам рекомендуется использование эмпирических методов-операций учебной деятельности: наблюдение, изучение литературы, конспектирование, реферирование дополнительных источников, подготовку докладов и сообщений по тематике практических занятий, разбор типовых ситуаций. При самостоятельной работе рекомендуется пользоваться источниками из списка литературы и Интернет-ресурсов, приведенных в конце данной рабочей программы.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе

**В теме «Введение в дисциплину» вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:**

1. Экологические, технологические и санитарно-гигиенические аспекты глобальной проблемы отходов.
2. Структура управления городом, место ЖКХ в управлении городом.

**В теме «Современная практика обращения с отходами» вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:**

1. Достоинства и недостатки традиционных методов сбора и утилизации ТБО.
2. Особенности логистических проблем в системе обращения с ТБО в ЖКХ.

**В теме «Инновационные технологии переработки ТБО» вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:**

1. Характеристика и сравнительная оценка инновационных технологий по сбору, утилизации и переработке ТБО.

## 2. Экологические преимущества инновационных методов.

**В теме «Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО» вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:**

1. Суть современных подходов для решения проблем ТБО (управленческие, технологические и экологические аспекты).
2. Формирование управленческой модели организации обращения с ТБО в пределах гипотетического района, города.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>
Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [электронный ресурс]	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Введение в дисциплину	Использование электронной библиотечной системы IPRbooks и научно-технической библиотеки МГСУ. Консультирование студентов посредством кафедральной электронной почты.
2	Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО	Использование электронной библиотечной системы IPRbooks и научно-технической библиотеки МГСУ. Консультирование студентов посредством кафедральной электронной почты.
3	Инновационные технологии переработки ТБО.	Использование электронной библиотечной системы IPRbooks и научно-технической библиотеки МГСУ. Консультирование студентов посредством кафедральной электронной почты.
4	Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.	Использование электронной библиотечной системы IPRbooks и научно-технической библиотеки МГСУ. Консультирование студентов посредством кафедральной электронной почты.

***Перечень информационных справочных систем***

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведен в Приложении 4 к рабочей программе.

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<i>Б.1.В.ОД.5</i>	<i>Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ</i>

Код направления подготовки / специальности	<b>38.04.10</b>
Направление подготовки / специальность	<i>Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>
Форма обучения*	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

*1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций			
	1	2	3	4
ПК-12	+	+	+	+
ПК-13	+	+	+	+
ПК-14	+	+	+	+
ПК-16	+	+	+	+
ОК-6	+	+	+	+

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

*2.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенций по ФГОС	Код Показ. освоения	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация		
			Контрольная работа	Защита курсового проекта	
ПК-12	31	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+
ПК-13	32	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+
ПК-14	33	+	+	+	+
	У3	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+
ПК-16	34	+	+	+	+
	У4	+	+	+	+
	Н4	+	+	+	+
ОК-6	35	+	+	+	+
	У5	+	+	+	+
	Н5	+	+	+	+

## 2.2 Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой, защиты курсовых работ/курсовых проектов используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий

	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 3.1 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме зачёта с оценкой в 3 семестре и курсовой работы.

Перечень типовых вопросов к зачету

Наименование раздела дисциплины	Примерные вопросы
<b>Введение в дисциплину</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Утилизация бытовых отходов как одна из глобальных экологических и технологических проблем.</li> <li>2. Место ЖКХ в структуре управления городом.</li> <li>3. Система сбора и утилизации бытовых отходов в структуре ЖКХ.</li> <li>4. Понятие, состав и структура бытовых отходов.</li> <li>5. Элементы процесса обращения отходов и функции его участников.</li> <li>6. Современные экологические проблемы городов и влияние на них обращения отходов.</li> <li>7. Структура ЖКХ крупного города.</li> <li>8. Место ЖКХ в системе городского управления.</li> <li>9. Источники образования отходов.</li> <li>10. Применение стандартов на различных стадиях обращения с отходами.</li> <li>11. Законодательство Европейского Сообщества (нормы и принципы обращения с отходами).</li> <li>12. Направления совершенствования законодательной базы обращения с отходами.</li> </ol>
<b>Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и технологические схемы сбора отходов.</li> <li>2. Методы и технологические схемы транспортировки отходов.</li> <li>3. Методы и технологические схемы переработки отходов.</li> <li>4. Использование продуктов переработки.</li> <li>5. Методы захоронения отходов, требования к организации полигонов.</li> <li>6. Законы РФ в области экологии и обращения с отходами.</li> <li>7. Региональные законодательные акты по обращению с отходами.</li> <li>8. Права, обязанности и ответственность участников процесса</li> </ol>

	<p>обращения с отходами.</p> <p>9.Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение.</p> <p>10.Лицензирование деятельности по обращению с отходами.</p>
<p><b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b></p>	<p>1. Применение экономико-математических методов для прогнозирования показателей системы обращения отходов.</p> <p>2.Организационная структура функционирующей в Москве системы обращения с отходами.</p> <p>3.Распределение функций между различными структурными подразделениями, участвующими в процессе обращения отходов.</p> <p>4.Связь между различными стадиями обращения с отходами и их взаимное влияние.</p> <p>5.Взаимодействие между участниками процесса обращения с отходами.</p> <p>6.Обоснование комплексного подхода к обращению с отходами.</p> <p>7.Инновационные технологии переработки отходов: пиролиз, плазмохимический метод. Общая характеристика. Достоинства и недостатки.</p> <p>8. Общая характеристика биотехнологии в утилизации ТБО.</p>
<p><b>Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b></p>	<p>1.Составляющие комплексного подхода и принцип комплексности.</p> <p>2.Маркетинговые исследования в сфере обращения с отходами.</p> <p>3.Основные принципы управления системой сбора и утилизацией бытовых отходов.</p> <p>4. Пути оптимизации управления системой сбора и утилизацией отходов.</p> <p>5.Современные взгляды на эффективность обращения с ТБО.</p> <p>6.Современные принципы управления обращения ТБО.</p> <p>7.Сравнительная характеристика подходов к управлению обращения с ТБО в отечественной и зарубежной практике.</p> <p>8.Применение экономических методов воздействия на участников процесса обращения отходов.</p> <p>9.Привлечение инвестиций в сферу обращения с отходами.</p> <p>10.Накопление статистической информации о составляющих системы обращения с отходами.</p> <p>11.Создание единой информационной базы.</p> <p>12.Паспорта производителей отходов.</p> <p>13.Расчет необходимого количества и мощностей оборудования для различных стадий обращения отходов.</p>

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

Тематика курсовых проектов связана с оценкой эффективности управления системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ. Объекты ЖКХ для курсового проекта выбираются обучающимися самостоятельно

Состав типового задания на выполнение курсового проекта включает:



- Сбор исходной информации по объекту оценки элементов управления (сбор ТБО, логистика, утилизация, рециклинг (основные технико-экономические показатели, местоположение, визуализация и др.)
- Проведение сравнительной оценки методов транспортировки, утилизации.
- Составление расчетов объемов отходов.
- Составление Технического паспорта отходов.
- Составление пояснительной записки курсового проекта с выводами об эффективности управления.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Интерпретация показателей эффективности управления системой сбора и утилизации бытовых отходов.
2. Структура ЖКХ и место системы управления обращения с отходами в этой структуре.
3. Расчеты стоимости транспортировки, утилизации отходов на примере конкретных объектов.
4. Достоинства и недостатки различных видов сбора и утилизации твердых бытовых отходов, применяемых в реальной практике.
5. Каковы рыночные возможности и риски при организации сбора, транспортировки и утилизации твердых бытовых отходов.
6. Возможные и оптимальные способы повышения эффективности сбора и утилизации твердых бытовых отходов в системе ЖКХ.

### 3.2 Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в виде контроля выполнения курсовой работы и контрольной работы на практических занятиях.

Примерные вопросы к контрольной работе

Наименование раздела дисциплины	Примерные вопросы
<b>Введение в дисциплину</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальные экологические проблемы современности.</li> <li>2. Урбанизация как глобальная экологическая проблема</li> <li>3. Виды отходов</li> <li>4. Отходы потребления, общая характеристика</li> <li>5. Общая характеристика основных элементов структуры обращения с ТБО - сбор, транспортировка, утилизация (на примере Москвы).</li> <li>6. Место ЖКХ в структуре управления городом.</li> <li>7. Структура и основные функции ЖКХ.</li> </ol>
<b>Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные нормативы в области обращения с ТБО</li> <li>2. Классификация ТБО</li> <li>3. Состав ТБО, причины его формирования</li> <li>4. Состав ТБО в развитых и развивающихся странах</li> <li>5. Сбор ТБО, виды решения проблемы</li> <li>6. Что такое отдельный сбор?</li> <li>7. Для чего проводится расчет нормативов образования ТБО?</li> <li>8. Проблемы и решения транспортировки ТБО</li> <li>9. Что такое утилизация ТБО, виды, общая характеристика.</li> <li>10. Что такое рециклинг?</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Достоинства и недостатки утилизации ТБО в полигонах</li> <li>12. Достоинства и недостатки утилизации ТБО при сжигании</li> <li>13. Экологическая характеристика видов утилизации</li> <li>14. Экономическая характеристика видов утилизации</li> <li>15. Что такое сортировка ТБО? .</li> </ol>
<b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переработка отходов- виды переработки, общая характеристика.</li> <li>2. Механические виды переработки : дробление, измельчение, гранулирование, брикетирование, агломерация, сепарация - общая характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>3. Биологическая переработка ТБО. Достоинства и недостатки.</li> <li>4. Инновационные технологии переработки отходов: пиролиз, плазмохимический метод. Общая характеристика. Достоинства и недостатки.</li> <li>5. Общая характеристика биотехнологии в утилизации ТБО.</li> <li>6. Что такое особоопасные отходы?</li> <li>7. Экологические риски, связанные с обращением особоопасных отходов.</li> <li>8. Вторичное использование продуктов переработки ТБО.</li> <li>9. Отечественный и зарубежный опыт рециклинга.</li> <li>10. Экологические и экономические характеристики рециклинга.</li> </ol>
<b>Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблемы обращения с ТБО в контексте сервейинга.</li> <li>2. Современные взгляды на эффективность обращения с ТБО.</li> <li>3. Современные принципы управления обращения ТБО.</li> <li>4. Сравнительная характеристика подходов к управлению обращения с ТБО в отечественной и зарубежной практике.</li> <li>5. Что такое суперфонд (США)?</li> </ol>

*4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

*4.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме защиты курсового проекта в 3 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Умения У1 У2 У3 У4 У5	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
Навыки Н1 Н2 Н3 Н4 Н5	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно	Выполняет трудовые действия только с	Самостоятельно выполняет трудовые	Выполняет трудовые действия

	планировать и выполнять собственные трудовые действия	помощью наставника	действия с консультацией у наставника	самостоятельно, без посторонней помощи
--	---	--------------------	---------------------------------------	--

4.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета – не предусмотрено учебным планом.

4.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.  
Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 31 32 33 34 35	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено.	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его

	Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1 У2 У3 У4 У5	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<i>Б.1.В.ОД.5</i>	<i>Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ</i>

Код направления подготовки / специальности	<b>38.04.10</b>
Направление подготовки / специальность	<i>Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>
Форма обучения*	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

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

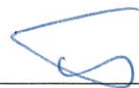
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература**:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ	Управление городским хозяйством и модернизация жилищно-коммунальной инфраструктуры [Текст] : учебник / под общ. ред. П. Г. Грабового ; Московский государственный строительный университет, Национальный исследовательский университет ; [С. А. Болотин [и др.]. - Москва : Просветитель, 2013. - 839 сНТБ НИУ МГСУ	50	30
		ЭБС АСВ		

2	Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ	Олейник П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Олейник С.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 193 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13192">http://www.iprbookshop.ru/13192</a>	30
3	Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ	Мамин Р.Г. Инновационные механизмы управления отходами [Электронный ресурс]: монография/ Мамин Р.Г., Ветрова Т.П., Шилова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 136 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20005">http://www.iprbookshop.ru/20005</a>	30
<i>Дополнительная литература***:</i>				
		ЭБС АСВ		
1	Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ	Иванов А.Р. Реструктуризация сферы услуг ЖКХ [Электронный ресурс]/ Иванов А.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 200 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/41360">http://www.iprbookshop.ru/41360</a>	30
2	Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ	Бреусова А.Г. Жилищная политика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бреусова А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 160 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24885">http://www.iprbookshop.ru/24885</a>	30

Согласовано:

НТБ

21.10.2016  
дата



**НТБ МГСУ**

Подпись, ФИО

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<i>Б.1.В.ОД.5</i>	<i>Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ</i>

Код направления подготовки / специальности	<b>38.04.10</b>
Направление подготовки / специальность	<i>Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>
Форма обучения*	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

**Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	<b>Введение в дисциплину</b>	Тема 1. Отходы – как глобальная технологическая, экологическая, санитарно-гигиеническая проблема, и как проблема урбанизированных территорий. Обращение с отходами как направление деятельности ЖКХ крупных городов.	Office Professional Plus 2013	Open License
2	<b>Современная практика обращения с ТБО. Сбор, транспортировка, утилизация ТБО</b>	Тема 2. Нормативно-правовая база системы управления сбора и утилизации ТБО. Тема 3. Аналитическая оценка состояния отечественной и мировой практики сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов. Тема 4. Мусоросжигание и мусоропереработка. Место в существующей системе обращения с твердыми бытовыми отходами. Сравнительная оценка с точки зрения экологической,	Office Professional Plus 2013	Open License



		технологической и экономической эффективности.		
3	<b>Инновационные технологии переработки ТБО.</b>	Тема 5. Инновационные методы в системе управления, утилизации и переработки ТБО. Тема 6. Система управления обращения с отходами в контексте сервейинга.	Office Professional Plus 2013	Open License
4	<b>Современные концепции управления системой сбора и утилизации ТБО. Теория и практика.</b>	Тема 7. Стратегия управления ТБО (принципиальная концепция сбора, удаления и переработки отходов.	Office Professional Plus 2013	Open License

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<i>Б.1.В.ОД.5</i>	<i>Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ</i>

Код направления подготовки / специальности	Экономика и управление. 38.04.10
Направление подготовки / специальность	<i>Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Управление развитием жилищного хозяйства и модернизацией коммунальной инфраструктуры</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>
Форма обучения*	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

**Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к.7, помещение 14, комн.20
3	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 7, помещение 14 комн.22.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 29 персональными компьютерами с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 2, помещение 6, комн. 5.