**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(КазГАСУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по учебной работе
_____ И.Э.Вильданов
"22" 06 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
## Б1.Б.07 Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве

**Направление подготовки**
38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура»

**Направленность (профиль)**
«Управление городским хозяйством»

**Квалификация выпускника**
магистр

**Форма обучения**
очная

**Год набора** 2018

**Кафедра**
муниципальный менеджмент

г. Казань – 2018

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 1403 и рабочим учебным планом КазГАСУ.

**Разработал:**
доцент кафедры
«Муниципальный менеджмент»,
к.э.н. Бахарева О. В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Муниципальный менеджмент»
«15» 06 2018 г.
Протокол № 10
Заведующий кафедрой
_____/ Романова А.И. /

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии
Института экономики и управления в строительстве
«18» 06 2018 г.
Протокол № 2
_____/Загидуллина Г.М./

Руководитель ОПОП
_____/ Романова А.И./

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

| Дисциплина «**Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве**»<br>*место дисциплины базовой части*<br>*Блока 1. Дисциплины (модули)*<br>*трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа*<br>*форма промежуточной аттестации – экзамен* | |
|---|---|
| *Цель освоения дисциплины* | углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в области инновационных и интеллектуальных технологий управления в городским хозяйстве |
| *Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины* | ОК-5 - способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности<br>ПК-9 - способность внедрять и использовать современные информационные и инновационные технологии, научно-техническую информацию, российский и зарубежный опыт в процессе профессиональной деятельности<br>ПК-11 - способность к применению современных технологий в процессе предоставления жилищно-коммунальных услуг, соответствующих требованиям потребителей<br>ПК-16 - способность применять инновационные технологии эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности<br>ПК-23 - способность к проведению научных исследований в сфере ЖКХ<br>ПК-24 - способность к изучению научно-технической информации, российского и зарубежного опыта в сфере ЖКХ |
| *Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины* | Знать:<br>теоретические основы и общие принципы инновационной деятельностей в процессе эксплуатации и ремонта объектов жилищно-коммунального хозяйства; метод формирования представления об объекте исследования, мониторинга и обслуживания объектов профессиональной деятельности; теоретические основы и общие принципы внедрения и использования информационных технологий в комплекс зданий и сооружений социально-бытового назначения, инженерных сетей коммунального хозяйства, дорог, иных коммуникаций и транспортных маршрутов в месте расположения жилищного фонда; основные методы и модели использования современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг; принципы применения информационных технологий в ЖКХ; нормативно-правовые документы, регулирующие применение инновационных технологий в управлении объектами профессиональной деятельности; инновационные технологии организации деятельности жилищно-коммунального хозяйства; основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ в России и за рубежом; основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом;<br>Уметь:<br>использовать на практике информационные технологии для формирования представления об объекте эксплуатации и ремонта в инновационной деятельностью управляющей и эксплуатирующей организации (предприятия); выбирать инновационные методы, |

| | |
|---|---|
| | средства, технологии в управлении объектами профессиональной деятельности; характеризовать современные технологии в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг по типу, области применения и стоимостным показателям; характеризовать инновационные технологии рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности; характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ; характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом;<br>Владеть:<br>навыками решения организационных задач в прогнозировании и планировании эффективной эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности управляющей и эксплуатирующей организации (предприятия); навыками внедрения и использования современных информационных технологий в процессе эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности; навыками применения современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг с точки зрения требования потребителей и стоимостных показателей; навыками применения инновационных технологий рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности; навыками проведения научных исследований, анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ; навыками проведения научных исследований, технического анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ |
| *Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)* | Раздел 1. Теоретические основы использования инновационных технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве города<br>Раздел 2. Инновационные технологии эксплуатации и обслуживания зданий, сооружений и объектов инфраструктуры города<br>Раздел 3. Инновационные технологии ремонта зданий, сооружений и объектов инфраструктуры города |

## ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве» является углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в области инновационных и интеллектуальных технологий управления в городским хозяйстве.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) магистратуры по направлению подготовки 38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура», направленность (профиль) подготовки «Управление городским хозяйством» обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве»:

Табл. 1.1.Карта формирования компетенций по дисциплине

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП. *Содержание компетенций* | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОК-5 | способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности | Знать:<br>теоретические основы и общие принципы инновационной деятельностей в процессе эксплуатации и ремонта объектов жилищно-коммунального хозяйства; метод формирования представления об объекте исследования, мониторинга и обслуживания объектов профессиональной деятельности |
| | | Уметь:<br>использовать на практике информационные технологии для формирования представления об объекте эксплуатации и ремонта в инновационной деятельностью управляющей и эксплуатирующей организации (предприятия) |
| | | Владеть:<br>навыками решения организационных задач в прогнозировании и планировании эффективной эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности управляющей и эксплуатирующей организации (предприятия) |
| ПК-9 | способность внедрять и использовать современные информационные и инновационные технологии, научно-техническую информацию, российский и зарубежный опыт в процессе профессиональной деятельности | Знать:<br>теоретические основы и общие принципы внедрения и использования информационных технологий в комплекс зданий и сооружений социально-бытового назначения, инженерных сетей коммунального хозяйства, дорог, иных коммуникаций и транспортных маршрутов в месте расположения жилищного фонда |
| | | Уметь:<br>выбирать инновационные методы, средства, технологии в управлении объектами профессиональной деятельности |
| | | Владеть: |

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП. *Содержание компетенций* | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| | | навыками внедрения и использования современных информационных технологий в процессе эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности |
| ПК-11 | способность к применению современных технологий в процессе предоставления жилищно-коммунальных услуг, соответствующих требованиям потребителей | Знать:<br>основные методы и модели использования современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг |
| | | Уметь:<br>характеризовать современные технологии в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг по типу, области применения и стоимостным показателям |
| | | Владеть:<br>навыками применения современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг с точки зрения требования потребителей и стоимостных показателей |
| ПК-16 | способность применять инновационные технологии эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности | Знать:<br>принципы применения информационных технологий в ЖКХ; нормативно-правовые документы, регулирующие применение инновационных технологий в управлении объектами профессиональной деятельности; инновационные технологии организации деятельности жилищно-коммунального хозяйства |
| | | Уметь:<br>характеризовать инновационные технологии рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности |
| | | Владеть:<br>навыками применения инновационных технологий рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности |
| ПК-23 | способность к проведению научных исследований в сфере ЖКХ | Знать:<br>основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ в России и за рубежом |
| | | Уметь:<br>характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ |

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП. *Содержание компетенций* | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| | | Владеть:<br>навыками проведения научных исследований, анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ |
| ПК-24 | способность к изучению научно-технической информации, российского и зарубежного опыта в сфере ЖКХ | Знать:<br>основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом |
| | | Уметь:<br>характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом |
| | | Владеть:<br>навыками проведения научных исследований, технического анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы умения, знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами «Комплексное развитие городов и городского хозяйства», «Развитие городской среды в зарубежных странах», «Мониторинг состояния жилищного фонда», логически связана с дисциплинами «Технология эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов жилого фонда», «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве», «Реализация мер экологической безопасности и энергоэффективности в городском хозяйстве».

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Оценка качества эксплуатации объектов городского хозяйства», для проведения следующих практик: технологической практики, преддипломной практики, а так же научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы магистра. Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з. е., 144 академических часа.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом, представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в акад. часах)

| Вид учебной работы | | **Очная** форма | |
|---|---|---|---|
| | | Распределение часов | Семестр 3 |
| **АУДИТОРНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА (всего),** в том числе занятия лекционного и семинарского типов: | | **54** | **54** |
| **- лекции ( Л )** | | 18 | 18 |
| **- лабораторные занятия (ЛЗ)** | | - | - |
| **- практические занятия (ПЗ), в том числе:** | | 36 | 36 |
| | - изучение разделов | 32 | 32 |
| | - текущий контроль самостоятельной работы студентов | 4 | 4 |
| **КОНТРОЛЬ** | | **18** | **18** |
| | – подготовка к экзамену, повторение материала | 16 | 16 |
| | – экзамен | 2 | 2 |
| **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА** (всего), в том числе: | | **72** | **72** |
| **- по разделу "К – курсовые работы, проекты"** | | **-** | **-** |
| | - подготовка курсового проекта (**КП**) | - | - |
| | - защита курсового проекта | - | - |
| **- по разделу "Р – индивидуальная работа** | | **30** | **30** |
| | - подготовка реферата (**Рф.**) | 10 | 1/10 |
| | - подготовка к коллоквиуму (**Кл.**) | 20 | 2/10 |
| **- по разделу "Т – текущая работа"** | | **42** | **42** |
| | – самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям | 42 | 42 |
| **Вид промежуточной аттестации** | | **Экзамен** | **Экзамен** |
| **Общая трудоёмкость** | часы | **144** | **144** |
| | зачётные единицы | **4** | **4** |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1. Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

| Номер раздела | Наименование темы лекционного занятия, краткое содержание | Объем, акад. часы |
|---|---|---|
| **3 семестр** | | |
| **Раздел 1** | **Теоретические основы использования инновационных технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве города** | |
| | ***Тема 1:*** Концепция устойчивого развития социо-экономической системы города | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Раздел 2** | ПЗ 9 Инновационные технологии обслуживания жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры города. | 2 |
| | ПЗ 10 Смарт-дом, смарт-материалы, смарт-конструкции | 2 |
| | ПЗ 11 Инновационные технологии в эксплуатации городской инфраструктуры | 2 |
| | ПЗ 12 Энергосистемы с активно-адаптивной сетью (ЭСААС) | 2 |
| | ПЗ 13 Инновационные технологии в эксплуатации городской коммунальной инфраструктуры | 2 |
| | ПЗ 14 Интегрирование управление водными ресурсами | 2 |
| **Раздел 3** | ПЗ 15 Инновационные технологии управления ремонтом | 2 |
| | ПЗ 16 Инновационные технологии управления обслуживанием коммунальной инфраструктуры и благоустройства территорий | 2 |
| | ПЗ 17 Информационное моделирование: реконструкция и реставрация общественных и гражданских объектов | 2 |
| | ПЗ 18 Планирование ремонта и сертификации зданий. | 2 |
| | ***ИТОГО*** | ***36*** |

Текущий контроль знаний обучающихся проводится на практических, лабораторных занятиях в пределах учебного времени, отведенного на соответствующую учебную дисциплину.

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

| Вид работы | Тематика работы | Трудоёмкость (час.) |
|---|---|---|
| | | Очная форма |
| **3 семестр** | | |
| **Всего по разделу "Р – индивидуальная работа"** | | **30** |
| **Самостоятельная работа** по подготовке к написанию реферата | **Реферат № 1** по разделам № 1-5 | 10 |
| **Самостоятельная работа** по подготовке к написанию коллоквиума | **Коллоквиум № 1** по разделу № 1 | 10 |
| | **Коллоквиум № 2** по разделу № 3 | 10 |
| **Всего по текущей работе (Т)**<br>- подготовка и написание реферата, подготовка к коллоквиумам и лекциям: осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий;<br>- самостоятельное изучение теоретического материала: самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтов;<br>- подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям): изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания;<br>- подготовка к сдаче экзамена: повторение и закрепление изученного материала. | | **42** |
| **И Т О Г О** | | **72** |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуальных заданий в форме реферата, коллоквиума. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве») является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 3 семестре (очная форма обучения) на 2 курсе при очной форме обучения.

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | |
|---|---|---|---|---|
| | | | наименование оценочного средства | Количество заданий или вариантов |
| 1 | Разделы 1, 2, 3 | ПК-23, ПК-24 | Рф. | 25 |
| 2 | Раздел 1 | ПК-9 | Кл. № 1 | 25 |
| 3 | Раздел 2 | ПК-16 | Кл. № 2 | 25 |
| 4 | Все разделы | ОК-5, ПК-9, ПК-11, ПК-16 | Экзамен | 25 |

## 5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки рефератов (презентаций)

1. Смарт-технологии городского хозяйства.
2. Смарт-транспортные системы города.
3. Смарт-модернизация города.
4. Смарт-безопасность в городе.
5. Общая концепция смарт-дом.
6. Концепция систем смарт-материалов: понятие, состав, классификация.
7. Пьезоэлектрические материалы, пьезоэлементы, сенсоры, актуаторы.
8. Использование конструктивных составляющих смарт-системы (материалы или конструкции) в городском хозяйстве
9. Смарт-приборы: вопросы угроз и безопасности в городе.
10. Инновационная технология Smart Metering.
11. Инновационной управление энергосистемой города: технологии Smart Grid, Smart Metering .
12. Проекты «Разумная вода»: международный опыт и перспективы использования в России.

Вопросы по темам/разделам дисциплины для коллоквиума

**Вопросы для коллоквиума №1**

1. Концепция устойчивого развития социо-экономической системы города.
2. Компоненты эколого-экономический системы города: проблемы и перспективы.

3. Проблемы обострения экологической обстановки в городах мира: мониторинг и перспективы решения.
4. Внедрение экологически чистых технологий, экологические системы мониторинга, предупреждения и ликвидации последствий стихийных бедствий.
5. Интенсивное использование возобновляемых природных ресурсов – энергию солнца, приливов, термальных источников.
6. Критерии качества жизни населения и качества городской среды: опыт мировых столиц.
7. Инновационная технология Интернет вещей (IoT): опыт применения в городах мира.
8. Перспективы применения технологий информационного моделирования в строительстве и эксплуатации зданий, объектов и сооружений городской инфраструктуры.
9. Интеллектуализация зданий и инженерных систем: управление освещением и энергопотреблением.
10. Интеллектуализация зданий и инженерных систем: системы централизованного управления инженерными системами.

**Вопросы для коллоквиума № 2**

1. Интеллектуализация зданий и инженерных систем: пожарная сигнализация и автоматика, контроль за перемещением людей и имущества.
2. Методы оценки эффективности строительства с точки зрения менеджмента и экологии.
3. Методы эффективного использования в городе энергии, воды, территории, транспорта, безопасных строительных материалов, утилизации отходов.
4. Международные стандарты экологической сертификации в строительстве: BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) и их применение.
5. Международные стандарты экологической сертификации в строительстве: LEED (The Leadship in Energy & Environmental Design) и их применение.
6. Международные стандарты экологической сертификации в строительстве: DGNB (German Sustainable Building Council) и их применение.
7. Российские стандарты экологической сертификации в строительстве: СТО НОСТРОЙ 2.35.4 – 2011. ГОСТ Р 54964-2012. «Зеленые стандарты» и их применение.
8. Смарт-технологии городского хозяйства.
9. Смарт-транспортные системы города.
10. Смарт-модернизация города.

**Примерные задания тестов**

1. Технология «Интернет вещей» - это:
а) в BIM-технологиях;
б) в IoT-технологиях;
в) в GIS-технологиях;
г) в SMART-технологиях.

2. Технология информационного моделирования зданий и сооружений позволяет создавать цифровые макеты:
а) 1D;
б) 2D;
в) 3D.

3. Международные стандарты экологической сертификации в строительстве и ЖКХ относятся:
а) BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method);
б) LEED (The Leadship in Energy & Environmental Design);
в) DGNB (German Sustainable Building Council);

г) все ответы верны.

4. Российские модели стандартов экологической сертификации в строительстве – это:

а) СТО НОСТРОЙ 2.35.4 – 2011.
б) ГОСТ Р 54964-2012.
в) «Зеленые стандарты».
д) все, кроме в).

5. Методика применения BIM-технологий в процессе реконструкции жилищного фонда, объектов культурного наследия заключается в:

а) создание 3D модели объекта реконструкции;
б) создание 3D модели объекта реконструкции и использовании технологии информационного моделирования здания.

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах.

5.2.2.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса и 1практическое задание, необходимые для контроля умения и владения.

**Примеры экзаменационных билетов**

1. Новые технологии обслуживания лесопаркового хозяйства города: технологии информационного моделирования для борьбы с облысением овражно-балочных склонов. IoT-технологии полива, удобрения в садово-парковом хозяйстве города.
2. Преимущества BIM-технологий в реконструкции и реставрации зданий. моделирование изменений в конструкции зданий.
3. Сформируйте ремонтную ведомость для ТСЖ (на примере ведомости текущего ремонта лифта).

Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

| Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части) | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|---|
| ОК-5 способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности | |
| Знать: теоретические основы и общие принципы инновационной деятельностей в процессе эксплуатации и ремонта объектов жилищно-коммунального хозяйства; метод формирования представления об объекте исследования, мониторинга и обслуживания объектов профессиональной деятельности | Определите понятие «Технология «Интернет вещей» |
| Уметь: использовать на практике информационные технологии для формирования представления об объекте эксплуатации и ремонта в инновационной деятельностью управляющей и эксплуатирующей | Приведите примеры и методы использования IoT-технологий в практике мониторинга и диагностики состояния систем городской коммунальной инфраструктуры |

| Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части) | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|---|
| организации (предприятия) | |
| Владеть: навыками решения организационных задач в прогнозировании и планировании эффективной эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности управляющей и эксплуатирующей организации (предприятия) | Сформируте программу инновационного развития операционной деятельности ТСЖ Вашего дома (на примере системы ограничения доступа на базе IoT-технологии) |
| ПК-9 способность внедрять и использовать современные информационные и инновационные технологии, научно-техническую информацию, российский и зарубежный опыт в процессе профессиональной деятельности | |
| Знать: теоретические основы и общие принципы внедрения и использования информационных технологий в комплексе зданий и сооружений социально-бытового назначения, инженерных сетей коммунального хозяйства, дорог, иных коммуникаций и транспортных маршрутов в месте расположения жилищного фонда | Какие цифровые макеты зданий и сооружений позволяет создавать технология информационного моделирования ? |
| Уметь: выбирать инновационные методы, средства, технологии в управлении объектами профессиональной деятельности | Приведите пример использования технологии информационного моделирования в строительстве и ЖКХ для проведения текущего и капитального ремонта |
| Владеть: навыками внедрения и использования современных информационных технологий в процессе эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности | Сформируйте ремонтную ведомость для ТСЖ (на примере ведомости текущего ремонта лифта) |
| ПК-11 способность к применению современных технологий в процессе предоставления жилищно-коммунальных услуг, соответствующих требованиям потребителей | |
| Знать: основные методы и модели использования современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг | Назовите основные методы и модели использования современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг |
| Уметь: характеризовать современные технологии в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг по типу, области применения и стоимостным показателям | Опишите вариант применения современных моделей предоставления коммунальных услуг, а именно, водо-, тепло-, электро-, газоснабжения с применением современных технологий учета, передачи и автоматизации |

| Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части) | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|---|
| | их предоставления |
| Владеть: навыками применения современных технологий в сфере ЖКХ и предоставления жилищно-коммунальных услуг с точки зрения требования потребителей и стоимостных показателей | Предложите модель модернизации объекта недвижимости путем применения современных моделей предоставления коммунальных услуг, а именно, водо-, тепло-, электро-, газоснабжения с применением современных технологий учета, передачи и автоматизации их предоставления |
| ПК-16 способность применять инновационные технологии эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности | |
| Знать: принципы применения информационных технологий в ЖКХ; нормативно-правовые документы, регулирующие применение инновационных технологий в управлении объектами профессиональной деятельности; инновационные технологии организации деятельности жилищно-коммунального хозяйства | Назовите международные стандарты экологической сертификации в строительстве и ЖКХ. |
| Уметь: характеризовать инновационные технологий рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности | Опишите российские модели стандартов экологической сертификации в строительстве. СТО НОСТРОЙ 2.35.4 – 2011. ГОСТ Р 54964-2012. «Зеленые стандарты». В том числе методику их применения в процессе реконструкции жилищного фонда, объектов культурного наследия. |
| Владеть: навыками применения инновационных технологий рынка эксплуатации, ремонта и обслуживания объектов профессиональной деятельности | Предложите бизнес-модель реконструкции объекта культурного наследия и его сертификации (по стандартам экологической сертификации). |
| ПК-23 способность к проведению научных исследований в сфере ЖКХ | |
| Знать: основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ в России и за рубежом | Назовите основные отличия в системе предоставления жидищно-коммунальных услуг в России и за рубежом |
| Уметь: характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ | Опишите Российские модели предоставления услуг, с учетом применения зарубежного опыта в данной сфере |
| Владеть: навыками проведения научных исследований, анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ | Предложите бизнес-модель совершенствования системы предоставления, учета и автоматизации услуг в сфере ЖКХ с учетом зарубежного опыта |
| ПК-24 способность к изучению научно-технической информации, российского и зарубежного опыта в сфере ЖКХ | |

| Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части) | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|---|
| Знать: основы системы предоставления услуг в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом | Назовите основные параметры системы предоставления услуг и технического анализа в сфере ЖКХ |
| Уметь: характеризовать основные направления научных исследований в сфере ЖКХ, технического анализа, в России и за рубежом | Опишите Российские основные направления существующих научных исследований в сфере ЖКХ, технического анализа в России и за рубежом |
| Владеть: навыками проведения научных исследований, технического анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ | Предложите авторский подход к проведению научных исследований, технического анализа и оценки эффективности предоставления услуг в сфере ЖКХ |

### 5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.3. Шкала оценивания экзамена

| Оценка | Уровень освоения компетенций | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | высокий уровень | Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов |
| «хорошо» | повышенный уровень | Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач |
| «удовлетво-рительно | пороговый уровень | Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой |

| | | |
|---|---|---|
| «неудовлет - ворительно » | минимальный уровень не достигнут | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины) |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|---|---|---|
| 1 | Интеллектуальные информационные системы : Учебник для вузов. - М. : Высш.шк., 2003. - 431с. | 5 экз. |
| 2 | Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженов Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 117 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72801.html.— ЭБС «IPRbooks» | ЭБС IPRbooks |
| 2 | Говердовская Л.Г. Инновационные технологии в дорожной отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Говердовская Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 166 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29787.html.— ЭБС «IPRbooks», доступ по паролю | ЭБС IPRbooks |

### 6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|---|---|---|
| 1 | Афонин, Вячеслав Леонидович. Интеллектуальные робототехнические системы [Текст] : курс лекций: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. по спец. в области информационных технологий / Афонин, Вячеслав Леонидович, Макушкин, Владимир Алексеевич. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208с. | 2 экз. |
| 2 | Корзун Н.Л. Перспективы модернизации водоотводящих сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий магистрантов / Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 211 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20410.— ЭБС «IPRbooks», доступ по паролю | ЭБС IPRbooks |
| 3 | Богомолова А.В. Управление инновациями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богомолова А.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и | ЭБС IPRbooks |

| | | |
|---|---|---|
| | радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 144 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14028.— ЭБС «IPRbooks», доступ по паролю | |
| 4 | Сокова С.Д. Применение инновационных технологий при ремонте зданий [Электронный ресурс]: монография/ Сокова С.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 364 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16386.— ЭБС «IPRbooks», доступ по паролю | ЭБС IPRbooks |
| 5 | Инновационно-технические решения при экоустойчивом строительстве и управлении городским жилищно-коммунальным хозяйством [Электронный ресурс]: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции (30 октября — 3 ноября 2013 г., г. Москва – г. Хельсинки)/ П.Г. Грабовый [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 173 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23725.— ЭБС «IPRbooks», по паролю | ЭБС IPRbooks |
| 6 | Зайченко Н.М. Модифицированные цементные бетоны для устойчивого развития [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зайченко Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 474 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70268.html.— ЭБС «IPRbooks» , по паролю | ЭБС IPRbooks |
| 7 | Сычев С.А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев С.А., Хорошенькая Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 428 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69862.html.— ЭБС «IPRbooks» | ЭБС IPRbooks |
| 8 | Модернизация экономики на основе технологических инноваций [Электронный ресурс]/ А.Н. Асаул [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Институт проблем экономического возрождения, 2008.— 428 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18200.— ЭБС «IPRbooks», доступ по паролю | ЭБС IPRbooks |
| 9 | Крюкова А.А. Интеллектуальные технологии в бизнесе [Электронный ресурс]: методические указания к практическим и лабораторным работам/ Крюкова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013.— 144 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71835.html.— ЭБС «IPRbooks» , доступ по паролю | ЭБС IPRbooks |

### 6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Бахарева О.В., Буркеев Д.О. Поиск и внедрение передовых технологий. Технологии интеллектуальных зданий. Практикум.Казань: КГАСУ, 2018.-160с.

**заверено НТБ КГАСУ** _____

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. «Российское образование» федеральный портал http://www.edu.ru/
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России http://www.runnet.ru/
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/
4. Страница кафедры «Муниципальный менеджмент» на сайте КГАСУ.

### 7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета.
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов.
3. Оформление индивидуальных заданий (рефератов).
4. Автоматизация поиска информации посредством использозования справочных систем.
5. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты.

### 7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:
1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Электронные таблицы Microsoft Excel;
3. Презентационный редактор Microsoft Power Point.

При освоении данной дисциплины также предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:
Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

### 7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.
1. http://pravo.gov.ru – Официальный интернет-портал правовой информации.
2. http://www.consultant.ru - Справочная правовая система «Консультант Плюс».
2. http://www.garant.ru - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные технологии в городском хозяйстве» изучается в течение 3 семестра 2 года обучения при очной форме обучения. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| Занятия лекционного типа (лекции) | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму и др.<br>Подготовка к практическим занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку основных вопросов, рекомендованных к рассмотрению на практическом занятии, подготовку сообщения или доклада по индивидуально выбранной теме. При подготовке к классическому (традиционному) практическому занятию, основная задача – найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо:<br>-внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике;<br>-ознакомиться с соответствующим разделом учебника;<br>-проработать дополнительную литературу и источники.<br>В рамках практического занятия студентам предоставляется возможность выступить с сообщением или докладом. Подготовка доклада включает выбор темы, составление плана, работу с текстом (учебной и научной литературой), выступление. |
| Реферат | *Реферат*: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.<br>Разработка реферата является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов очного обучения. Студенты очного обучения разрабатывают рефераты по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из перечня приведённых. Не исключается возможность частичного изменения темы по согласованию с преподавателем, если это будет способствовать улучшению качества реферата. Реферат должен свидетельствовать о том, насколько глубоко студент усвоил содержание темы, в какой степени удачно он анализирует учебный материал и грамотно излагает свои суждения. |
| Самостоятельная работа | Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой. |

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| | При подготовке к коллоквиуму рекомендуется подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к зачету | Подготовка к зачету предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций. |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

| № п./п. | Вид учебной работы | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук) |
| 3 | Самостоятельная работа обучающихся | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки) | Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета |