

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 20.11.2023 10:22:00

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac7e60321a5072742755e186006

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета

Информационных технологий

/ Д.Г. Демидов /



«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование систем жизнеобеспечения перспективных технических систем»

Направление подготовки

27.04.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Беспилотная робототехника и эргономика»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Год приема – 2023

Москва 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование систем жизнеобеспечения перспективных технических систем» относится: подготовка квалифицированных специалистов, работающих в области проектирования и эксплуатации систем жизнеобеспечения зданий, сооружений и автономных объектов. Особое внимание уделяется использованию в проектировании компьютерного моделирования и IT-технологий.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- ознакомление студента с основными этапами разработки проекта;
- ознакомление студента с основными понятиями при разработке проекта;
- формирование у студента навыка правильного подхода к проектированию перспективных систем жизнеобеспечения.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • Методики формирования команд; • Методы эффективного руководства коллективами; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать командную стратегию; • Организовывать работу коллективов; • Управлять коллективом; • Разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • Методами организации и управления коллективом, планированием его действий.
ПК-1	Способностью автоматизации и механизации	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • Методы исследования и измерения трудовых затрат;

	<p>производственных процессов механосборочного производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда; • Принципы выбора средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов; • Технические характеристики и функциональные возможности программных средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов; • Порядок и методы проведения патентных исследований; • Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты; • Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; • Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации; • Методы испытаний, правила и условия выполнения работ; • Правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявлять материальные и информационные связи между оборудованием, рабочими местами, структурными единицами подразделений, подразделениями организации; • Анализировать результаты замеров времени; выполнять патентный поиск, обзор научно-технической литературы по средствам и системам автоматизации и механизации; • Формулировать предложения по автоматизации и механизации; • Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ; • Выбирать модели средств автоматизации и механизации; • Назначать требования к средствам автоматизации и механизации; • Оформлять техническое задание; • Оформлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методами: анализа оборудования, программных средств, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении
--	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>производственных процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методами определения материальных и информационных связей между оборудованием, рабочими местами, структурными единицами подразделений, подразделениями организации; проведения патентных исследований; • Методами разработки предложений по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства; сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ; • Методами составления технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации производственных процессов; • Методами поиска и выбора программных средств автоматизации производственных процессов; • Методами подготовки технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов; • Методами разработки инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин по выбору студента, вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми остальными дисциплинами и практиками ООП.

2.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 74 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе, **в третьем семестре** выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 38 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе, **четвертом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в проектирование систем жизнеобеспечения

Инженерное оборудование зданий как комплекс технических устройств. Современные системы жизнеобеспечения. Системы водоснабжения и канали-зации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения.

Тема 2. Отопление, вентиляция и кондиционирование зданий.

Тепловой баланс помещения и здания. Расчетные тепловые условия в помещении. Тепловой баланс помещения в холодный период года. Тепловой баланс помещения в теплый период года. Принцип расчета системы кондиционирования воздуха.

Тема 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

Назначение и применение вентиляции и кондиционирования. Общая классификация систем вентиляции и их применение. Система кондициони-рования воздуха. Основы проектирования систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Тема 4. Отопление зданий и сооружений.

Отопительные приборы. Водяное отопление. Воздушное отопление. Панельно-лучистое отопление. Электрическое отопление. Печное отопление. Выбор системы отопления для зданий различного назначения. Источники теплоснабжения.

Тема 5. Водоснабжение, канализация, санитарная очистка и водостоки зданий.

Системы и схемы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные схемы и состав сооружений водоснабжения. Источники водоснабжения. Основы размещения санитарно-технических приборов. Требования к качеству воды. Методы очистки воды. Выбор места расположения очистных сооружений.

Тема 6. Основы проектирования системы водоснабжения.

Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды города. Определение расхода воды для производственных нужд.

Тема 7. Противопожарные водопроводы.

Определение расхода воды на наружное пожаротушение. Внутренние противопожарные водопроводы с пожарными кранами.

Тема 8. Горячее водоснабжение.

Системы централизованного горячего водоснабжения. Местные системы горячего водоснабжения. Основы расчета систем горячего водоснабжения.

Тема 9. Системы канализации.

Классификация, основные элементы систем канализации населенных мест. Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Устройство внутренней канализации зданий. Ливневая канализация.

Тема 10. Очистка сточных вод.

Состав сточных вод. Выбор места очистки сточных вод. Механическая очистка. Биологическая очистка. Обработка, обезвреживание и использование осадков и илов. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод.

Тема 11. Газоснабжение.

Газоснабжение городов. Источники газоснабжения. Характеристика горючих газов. Потребление газа в городах и населенных пунктах. Газовые распределительные сети. Регуляторные станции (ГРП). Хранение газа. Газоснабжение зданий.

Тема 12. Лифты. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений. Общие сведения. Конструкции и монтаж лифтов. Энергоснабжение зданий традиционными источниками энергии. Электроснабжение и электрооборудование зданий.

Тема 13. Энергоснабжение зданий альтернативными источниками энергии. Использование тепла бытовых отходов для нужд теплоснабжения. Использование энергии солнца. Использование низкопотенциальных источников энергии и энергии ветра.

Тема 14. Охрана окружающей среды при создании комфортных условий в зданиях и сооружениях.

Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Укрупненная оценка ущерба от загрязнения атмосферы. Загрязнение водных бассейнов городов сточными водами. Расчет загрязненности поверхностного стока. Экономическая оценка ущерба от загрязненности водоемов. Загрязнение грунтовых вод. Загрязнение напорных вод. Загрязнение геологической среды нефтепродуктами. Рекультивация нарушенных земель.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

См. приложение

3.4.2 Лабораторные занятия

См. приложение

Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р МЭК 60770-3-2016 ДАТЧИКИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОЦЕССОМ. Часть 3. Методы оценки характеристик интеллектуальных датчиков

2. ГОСТ Р 52633.5-2011 Защита информации. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.

Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия-код доступа.

4.2. Основная литература

1. Березкина, Л. В. Эргономика : учебное пособие / Л. В. Березкина. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 432 с.
2. Мунипов В.М. Эргономика: человеко ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учеб. для студентов вузов / Мунипов В.М., Зинченко В.П.. -М.: Логос, 2001.
3. И. Падерно, Е.П. Попечителей. Надежность и эргономика биотехнических систем. Монография. Под общ. ред. Е. П. Попечителява; Санкт- Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". - СПб. : Элмор, 2007. - 263 с.

4.3. Дополнительная литература

1. Манухина, С. Ю. Инженерная психология и эргономика : хрестоматия / С. Ю. Манухина. — Москва : ЕАОИ, 2009. — 224 с.
2. Информационно- управляющие человеко-машинные системы: исследование, проектирование, испытания. Справочник / Под общ. ред. А.И. Губинского, В.Г. Евграфова. – М.: Машиностроение, 1993. – 528 с.
3. Чиченева, О. Н. Эргономика : учебное пособие / О. Н. Чиченева. — Москва: МИСИС, 2019. — 118 с.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспеч

1. Microsoft Windows 10
2. LibreOffice.
3. WPS Office.
4. SoftMaker FreeOffice.
5. OpenOffice.

4.6. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

6. Microsoft Windows 10
7. LibreOffice.
8. WPS Office.
9. SoftMaker FreeOffice.
10. OpenOffice.

4.7. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Архив научных журналов НЭИКОН

<https://arch.neicon.ru/xmlui/>

Доступ свободный

2. eLIBRARY.RU

www.elibrary.ru

Доступ свободный

Необходима индивидуальная регистрация

3. eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)

Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru

<https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3>

Доступ свободный

Необходима индивидуальная регистрация

4. Books at JSTOR: Open Access

<https://about.jstor.org/librarians/books/open-access-books-jstor/>

Доступ свободный

5. Базы данных ИНИОН РАН

<http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

Доступ свободный

6. ВСЕНАУКА

<https://vsenauka.ru/knigi/besplatnyie-knigi.html>

Доступ свободный

7. Журнальный зал

<https://magazines.gorky.media/>

Доступ свободный

8. ИВИС

Универсальная база данных электронных периодических изданий.

<http://og-ti.ru/biblioteka/periodicheskie-izdaniya>

Доступ по подписке

9. КиберЛенинка

<http://openbooks.ifmo.ru/ru/>

Доступ свободный

11. Электронная библиотека РФФИ (РЦНИ)

Раздел сайта РФФИ (РЦНИ) «Библиотека» содержит издания по фундаментальным исследованиям в области естественных и гуманитарных наук.

<https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>

Доступ свободный,
регистрация необязательна

12. Справочные правовые системы КонсультантПлюс

www.consultant.ru

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся:

- выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;
- посещение лекций;
- посещение семинаров и практических занятий;
- индивидуальные и групповые консультации студентов с преподавателем;
- посещение профильных конференций и работа на мастер-классах экспертов и специалистов.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит из выполнения, подготовки к занятиям, а также подготовки к промежуточной аттестации во время экзаменационной сессии и составляет 77%.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций.

- В третьем семестре: зачет.

- В четвертом семестре: выполнение лабораторных работ, экзамен.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции – см. п. 3 данной Рабочей программы. В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
ПК-1. Автоматизация и механизация производственных процессов механосборочного производства				
Показатель:	Критерии оценивания			
	Допороговое значение	Пороговое значение		
	2	3	4	5
ЗНАТЬ – см. п. 3 рабочей программы дисциплины.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных в п.3. знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных в п.3. знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных в п.3. знаний. Но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных в п.3. знаний. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
УМЕТЬ – см. п. 3 рабочей программы дисциплины.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени демонстрирует указанные в п.3. умения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанные в п.3. умений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанные в п.3. умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанные в п.3. умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕТЬ – см. п. 3 рабочей программы дисциплины.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными в п. 3 индикаторами.	Обучающийся в неполном объеме владеет указанными в п. 3 индикаторами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет указанными в п. 3 индикаторами. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет указанными в п. 3 индикаторами. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

6.1.3. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЗАЧЕТ.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование беспилотных встраиваемых систем РБК» – выполнение и защита Курсового проекта согласно полученному заданию с достижением порогового значения оценки.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Достигнуты пороговые значения для формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются

результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении к рабочей программе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащено современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

Лекционные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

8.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

1. Microsoft windows.
2. Офисные приложения – Microsoft Office.

Для проведения лекционных и практических занятий специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на

развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете и/или экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров 27.04.04 «Управление в технических системах».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Проектирование систем жизнеобеспечения перспективных технических систем»

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ДИСЦИПЛИНЕ

1. Типы и инженерного оборудования зданий.
2. Современные системы жизнеобеспечения.
3. Системы водоснабжения и канали-зации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения.
4. Тепловой баланс помещения и здания.
5. Назначение и применение вентиляции и кондиционирования.
6. Общая классификация систем вентиляции и их применение.
7. Система кондициони-рования воздуха.
8. Выбор системы отопления для зданий различного назначения.
9. Системы и схемы водоснабжения.
10. Основы размещения санитарно-технических приборов.
11. Требования к качеству воды. Методы очистки воды.
12. Выбор места расположения очистных сооружений.
13. Системы централизованного горячего водоснабжения.
14. Классификация, основные элементы систем канализации населенных мест.
15. Устройство и оборудование наружной канализационной сети.
16. Устройство внутренней канализации зданий. Ливневая канализация.
17. Газоснабжение городов. Источники газоснабжения.
18. Использование тепла бытовых отходов для нужд теплоснабжения.
19. Использование энергии солнца.
20. Использование низкопотенциальных источников энергии и энергии ветра.
21. Укрупненная оценка ущерба от загрязнения атмосферы

2. ТИПОВОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Расчитайте загрязненность поверхностного стока.

Определите расход воды для производственных нужд.