

Одобрена на заседании
Ученого Совета 30 мая 2022 г.
Протокол №4

УТВЕРЖДАЮ:
РЕКТОР АНО ВО «КИТ Университет»
_____ В.А. Никулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование технологических и природных систем

Направление подготовки
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Направленность подготовки
20.04.01.09 «Промышленная экология»

Степень выпускника
МАГИСТР

Форма обучения
ОЧНАЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры.....	5
4. Объем дисциплины	6
5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций.....	6
6. Содержание дисциплины (модуля).....	7
7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов.....	10
8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	11
9. Перечень основной и дополнительной литературы.....	14
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	15
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
12. Образовательные технологии. Информационные технологии.....	17
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
14. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17
Приложение 1.....	19

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **Моделирование технологических и природных систем** является:

Сформировать компетенции обучающегося в области:

- ознакомления студентов с основными методами комплексного исследования технологических и природных систем и комплексов с позиций математического моделирования и системного анализа;
- соединения ранее полученных фундаментальных знаний основных законов физики, гидромеханики с методами проведения исследований, последующей обработки и анализа их результатов;
- формирования навыков самостоятельного планирования и проведения экспериментальных исследований, составления математических моделей различных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- рассмотреть применение знаний физико-химической сущности процессов и методологии математического моделирования при проведении научных исследований;
- раскрыть принципы расчетов химико-технологических процессов с использованием математических моделей, моделирующих систем и современных прикладных программ;
- продемонстрировать особенности проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных компьютерных технологий.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – это знания, умения, навыки и опыт деятельности. В результате освоения дисциплины

Моделирование технологических и природных систем обучающийся должен:

Знать:

1) Современные методы математического моделирования технологических процессов;

Уметь:

1) Использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач;

2) Осуществлять идентификацию параметров математической модели, моделирование процессов промышленной экологии

Владеть:

1) Методами построения математической моделей и интерпретации полученных результатов;

2) Методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ

Изучение дисциплины (модуля) **Моделирование технологических и природных систем** позволит сформировать компетенции обучающегося (результат освоения образовательной программы).

Профессиональные компетенции:

ПК-24 Способен разрабатывать конструкторскую и технологическую документации на производство новой продукции в организации путем утилизации отходов.

Универсальные компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина входит в цикл вариативной составляющей ОП магистратуры.

Дисциплина адресована 2 курсу магистров по профилю подготовки «Техносферная безопасность».

Изучению дисциплины предшествуют: ГИС технологии, правовые аспекты природообустройства и водопользования, функционирование систем живой природы, комплексная инженерная мелиорация, декоративное оформление объектов природообустройства, инновации и интеллектуальные права, исследование систем природообустройства и водопользования, средства автоматизации проектирования, иностранный язык для академических целей, технологии защиты и восстановления окружающей среды.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы профессиональные компетенции ПК-7 на повышенном уровне.

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин: Проектирование объектов городской инфраструктуры, эколого-экономический анализ в задачах управления проектами и других.

Программа дисциплины построена по блочно-модульному принципу.

4. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Объем контактной работы 53,5 ч (в т.ч. 16 ч - лекции, 34 ч – практические занятия) и 256 ч – самостоятельная работа студентов.

5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)					Всего компетенций
			Л.	Пр.	Сам. раб.		П	К	-	7		
Семестр 1												

1.	Модуль 1	1-5	5	10	30		П					
1.1.	Блок 1	1-2	2	4	10		П					
1.2.	Блок 2	3	1	2	10		П					
1.3.	Блок 3	4-5	2	4	10		П					
2.	Модуль 2	6-11	8	16	58		П					
2.1.	Блок 1	6-7	2	4	14		П					
2.2.	Блок 2	8-9	2	4	14		П					
2.3.	Блок 3	10	2	4	14		П					
2.4.	Блок 4	11	2	4	16		П					
3.	Модуль 3	12-17	4	8	28		П					
3.1.	Блок 1	12-14	2	4	14		П					
3.2.	Блок 2	15-17	2	4	14		П					
			17	34	93							
Форма аттестации – зачет												

6. Содержание дисциплины

5.1. Темы и их аннотации

Модуль 1. Социально-экономические факторы, влияющие на процесс проектирования. (15 часов):

Блок 1. Основные представления о процессе ландшафтного проектирования. Основные требования к выполнению проектно-сметной документации (2 часа – лекция в интерактивной форме дискуссии; 4 часа – практические занятия);

Блок 2. Социальные, демографические, эстетические, экологические факторы, влияющие на формирование объекта ландшафтной архитектуры (1 час – лекция в интерактивной форме; 2 часа – практические занятия);

Блок 3. Значение ландшафтного проектирования (2 часа – лекция в интерактивной форме дискуссии; 4 часа – практические занятия).

Модуль 2. Этапы, стадии ландшафтного проектирования (14 часов):

Блок 1. Порядок проектирования, разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Стадии проектирования: архитектурно-планировочное задание, технический проект. (2 часа – лекция в интерактивной форме, 4 часа – практические занятия).

Блок 2. Закономерности объемно-пространственной композиции. Общие вопросы композиции ландшафтного пространства. Древесно-кустарниковые

композиции. Цветочные композиции, партеры, газоны. (2 часа – лекция; 4 часа – практические занятия в интерактивной форме круглого стола, выполнения групповых работ, подготовка докладов и презентаций).

Блок 3. Развитие ландшафтного проектирования. (2 часа – лекция; 4 часа – практические занятия).

Блок 4. Нормы проектирования и принципы подбора древеснокустарниковых пород при озеленении городских территорий. (2 часа – лекция; 4 часа – практические занятия).

Модуль 3. Прикладные аспекты (12 часов):

Блок 1. Разработка проекта объекта архитектуры (на примере Удмуртии) (2 часа – лекция; 4 часа – практические занятия в интерактивной форме – разработке проекта и его защиты).

Блок 2. Разработка проекта одного из объектов архитектуры по выбору студента (на примере Удмуртии) (2 часа – лекция; 4 часа – практические занятия).

7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

Структура СРС

Код формируемой компетенции	Тема	Кол-во часов	Вид	Форма
------------------------------------	-------------	---------------------	------------	--------------

ПК-7	Основные архитектурные ландшафтообразующие культурные и природные компоненты и процессы.	10	подготовка к зачету	СРС
	Основные закономерности ландшафтной дифференциации территории	10	подготовка к зачету	СРС
	Анализ и учет ландшафтных условий при обустройстве антропогенных территорий. Зональные особенности	10	подготовка доклада	СРС
	Градостроительные традиции и градостроительное наследие городов и регионов России и других стран, Уральского региона и Удмуртии	10	подготовка к зачету выполнение расчетно-графических работ	СРС СРС
	Озеленение как элемент архитектуры культурных и антропогенных ландшафтов	8	подготовка к зачету	СРС
	Основы композиции Анализ и учет ландшафтных условий при обустройстве антропогенных территорий. Зональные особенности	10	Подготовка доклада	СРС
	Основные единицы ландшафтного картографирования и виды ландшафтных карт	8		СРС
	Разработка современных и прогнозируемых социальных, пространственных, технических и архитектурно-художественных закономерностей, принципов и способов генеральной планировки городов, сельских населённых мест и крупных территориальных систем расселения	6	Подготовка доклада Подготовка зачету	СРС СРС
	Планировка и организация объектов рекреации	6	Зачет	СРС
	Озеленение как элемент архитектуры культурных и антропогенных ландшафтов Основы композиции	6		
	Разработка проекта объекта архитектуры (на примере Удмуртии)	15		

Виды СРС:

- подготовка к зачету;
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка реферата, доклада;
- подготовка к деловым играм;
- решение задач;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выполнение проекта.

По одной теме может быть несколько видов СРС.

Формы СРС:

– СРС без участия преподавателя;

Содержание СРС

График контроля СРС

Недели семестра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
формы контроля	<i>д</i>	<i>д</i>	<i>д</i>		<i>кр</i>		<i>д</i>	<i>д</i>	<i>д</i>	<i>вп</i>		<i>кр</i>	<i>вп</i>	<i>вп</i>	<i>вп</i>

Условные обозначения: *кр* – контрольная работа, *к* – коллоквиум, *р* – реферат, *д* – доклад, *ди* – деловая игра, *рз* – решение задач, *вп-выполнение проекта*.

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

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) осуществляется в виде.....

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме.....

Оценочные средства по дисциплине (по выбору преподавателя):

- Примерный перечень вопросов к зачету / экзамену
- Тематика дипломных работ
- Примерные тестовые задания для текущего контроля.....
- Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации.....
- Тематика творческих работ.....
- Диагностическое тестирование по дисциплине.....
- Материалы для контроля с помощью технических средств и информационных систем.....

Для определения уровня сформированности компетенций используются следующие критерии оценки (экзаменационного ответа, ответа на зачете, творческой работы, контрольной работы и др.):

Стандартизированный тест с дополнительным творческим заданием (анализ текста, ситуационные задачи и др.);

– Портфолио студента – комплекс индивидуальных учебных достижений, который содержит рефераты, сочинения, эссе, решения задач и т.п.;

Вопросы контроля знаний и умений:

(зачет)

Формальные математические модели 1

2 Основные понятия и характеристики моделей 1

3 Значение методов планирования эксперимента в химической технике и технологии 1

4 Общие понятия и определения теории планирования эксперимента 1

5 Проверка воспроизводимости опытов 1

6 Вычисление погрешности эксперимента 1

7 Рандомизация эксперимента 1

8 Экспериментально-статистические модели 2

9 Понятие о математическом описании процесса 2

10 Полный факторный эксперимент 2

11 Метод дробных реплик 2

12 Устранение влияния временного дрейфа 2

13 Анализ и исследование статистических моделей в области высокой кривизны поверхности отклика

2

14 Формальные математические модели множественной регрессии 2

15 Математические модели структуры потоков в аппаратах химической технологии и промышленной экологии

2

16 Сущность математического моделирования технологических и природных систем 2

17 Математические модели структуры потоков в аппаратах химической технологии и промышленной экологии.

3

18 Исследование структуры потоков. 3

19 Основные характеристики распределения элементов потока по времени пребывания в аппарате

3

20 Влияние структуры потоков на степень завершенности физико-химических процессов 3

21 Модели идеального смешения и идеального вытеснения. 3

22 Диффузионная модель. 3

23 Ячеечная модель 3

24 Комбинированные модели структуры потоков 3

25 Волновая модель продольного перемешивания 3

26 Моделирование кинетики сложных химических реакций. 4

27 Диффузионный и кинетический режимы процессов, протекающих в двухфазных и многофазных химических реакторах

5

28 Моделирование кинетики биохимических реакций изъятия загрязнений в аэротенках и

биологических прудах. Расчет требуемого объема биологических очистных сооружений

5

29 Детерминированное моделирование технологических и природных дисперсных систем.

6

30 Дифференциальные уравнения модели взаимопроникающих континуумов

1. Концепция ландшафта: история развития.
2. Концепция культурного ландшафта.
3. Теория и система архитектурного ландшафта.
4. Основные единицы ландшафтного картографирования и виды ландшафтных карт. Подходы к ландшафтно-экологическому картографированию в различных уровнях размерности и шкалах.
5. Ландшафтно-информационные системы и их применение. Дистанционное зондирование и цифровая обработка геоизображения.
6. Информация в данных дистанционного зондирования и ее применение в ландшафтной экологии. Системы дистанционного зондирования.
7. Этика архитектуры антропогенных ландшафтов. Концепция устойчивости. Культурологические подходы к исследованию ландшафтов.
8. Исторические ландшафты и ландшафтные элементы.
9. Экология архитектуры культурных и антропогенных ландшафтов.
10. Основные закономерности ландшафтной дифференциации территории. Анализ и учет ландшафтных условий при обустройстве антропогенных территорий. Зональные особенности.
11. Трансформация природных угодий и ландшафтно-экологическое равновесие. Ландшафтная типология и комплексное природное районирование.
12. Ландшафтное планирование: определение, задачи, научные основы.
13. Основные понятия и принципы композиции.

14. Оценка воздействия на окружающую среду: управление вторжением в ландшафт.
15. Туризм и ландшафт: аспекты взаимодействия. Планирование и менеджмент туристских (рекреационных) ландшафтов.
16. Консервация культурных ландшафтов.
17. Градостроительные традиции и градостроительное наследие городов и регионов России и других стран, Уральского региона и Удмуртии.
18. Устойчивое развитие городов и урбанизированных регионов.
19. Урбоэкология как прикладная урбандшафтная экология. Землепользование как методическая основа анализа урбандшафтов.
20. Естественнонаучные подходы к комплексным урбоэкосистемам. Проблемы, перспективы и планировочные решения.
21. Градостроительное планирование и районная планировка (планировка, застройка и реконструкция жилых и производственных функциональных зон городов и сёл, их общественных центров, ландшафтных комплексов и мест отдыха, архитектурно-градостроительных ансамблей, систем внешнего благоустройства и транспортно-коммуникационных систем).
22. Планировка и организация объектов рекреации.
23. Озеленение как элемент архитектуры культурных и антропогенных ландшафтов.
24. Экологическая реставрация ландшафтов.

9. Перечень основной и дополнительной литературы

а) основная учебная литература

- 1 Самойлов Н.А. Примеры и задачи по курсу Математическое моделирование химико-технологических процессов [Текст]: учеб. пособие /Н.А.Самойлов; –Изд. 3-е, -СПб.: Лань, 2013. -176 с.
2. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Текст]: учеб. пособие для вузов /А.М.Гумеров; -Изд. 2-е, перераб. –СПб.: Лань, 2014. -176 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Мидуков, Н.П. Массообменные процессы в целлюлозно-бумажной промышленности [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Н.П.Мидуков, В.С.Куров, А.О.Никифоров. –СПб.: СПбГТУРП, 2015. -125 с.(ЭБВШТЭ):

Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/kafpriapxt.htm>)

5. Мидуков, Н.П. Перемешивание в целлюлозно-бумажной промышленности [Текст]:/Н.П.Мидуков, В.С.Куров, А.О.Никифоров; СПб, СПбГТУРП, 2012. -78 с.
- 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем [Текст]: учебник для вузов /Кузнецова И.М. [и др.]; под ред. Х.Э.Харлампида. –Изд. 2-е, перераб. –СПб.: Лань, 2014. -384 с.
- 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>)
- 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 1. Microsoft Windows 8.1 2. Microsoft Office Professional 2013 3. PTC Mathcad 15 4. AutoCADDesign 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 1. Стенд гидравлический универсальный; 2. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Основная литература

1. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учебное пособие / Е.Ю. Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 480 с.
2. Бухарина, И.Л. Ландшафтное проектирование (городские объекты): учеб.-метод. пособие / И.Л. Бухарина, А.Н. Журавлева, А.А. Двоеглазова, К.Е. Ведерников.– Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 48 с.
3. Казаков, Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учебное пособие/ Л.К. Казаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 336 с.

4. Дьяконов, К.Н. Теоретические положения и направления исследований современного ландшафтоведения / К.Н. Дьяконов, Ю.Г. Пузаченко // География, общество, окружающая среда. Т. 2: Функционирование и современное состояние ландшафтов. – М.: Издательский дом «Городец», 2004. С. 21–36.
5. Николаев, В.А. Геоэкологические основания учения об антропогенных ландшафтах // География, общество, окружающая среда. Т. 2: Функционирование и современное состояние ландшафтов / В.А. Николаев. – М.: Издательский дом «Городец», 2004. С. 240–249.
6. Николаев, В.А. Геоэкологическая концепция культурного ландшафта (в свете проблем перехода к устойчивому развитию) // География, общество, окружающая среда. Т. 2: Функционирование и современное состояние ландшафтов / В.А. Николаев. – М.: Издательский дом «Городец», 2004. С. 268–276.
7. Николаев, В.А. Проблемы эстетики ландшафта // География, общество, окружающая среда. Т. 2: Функционирование и современное состояние ландшафтов / В.А. Николаев. – М.: Издательский дом «Городец», 2004. С. 276–283.
8. Николаев, В.А. Ландшафтоведение: эстетика и дизайн: учеб. пособие / В.А. Николаев. – М.: Аспект Пресс, 2003. 176 с.

Дополнительная литература

1. Николаев, В.А. Ландшафтоведение (семинарские и практические занятия) / В.А. Николаев. – М.: Изд-во МГУ, 2000. 94 с.
2. Виноградов, Б.В. Основы ландшафтной экологии / Б.В. Виноградов. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
3. Дьяконов, К.Н. Базовые концепции ландшафтоведения и их развитие / К.Н. Дьяконов // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 2005. – № 1. – С. 4–12.

4. Николаев, В.А. Учение об антропогенных ландшафтах – научно-методическое ядро геоэкологии / В.А. Николаев // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. – 2005. – № 2. – С. 35–44.
 5. Виноградов, Б.В. Концепция ландшафтной экологии / Б.В. Виноградов // Вестник МГУ. Сер. 5. География, 1994, № 6.
 6. Структура, функционирование эволюция природных и антропогенных ландшафтов. Тезисы X Ландшафтной конференции. – М., СПб, 1997. – 282 с.
 7. Снытко, В.А. Теория экологии ландшафта и практика ее применения / В.А. Снытко, А.Н. Антипов, Ю.М. Семенов // Экология ландшафта и планирование землепользования. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 182–186.
 8. Рихлинг, А. Экология ландшафта – определение и развитие / А. Рихлинг // Вестник МГУ. Сер.5, География, 1999, № 1. – С. 17-22.
 9. Александрова, Т.Д. Теоретические исследования в ландшафтоведении конца XX века / Т.Д. Александрова // Известия РАН. Серия географическая, 2001. – № 6. – С. 25-31.
 10. Арманд, А.Д. Ландшафт как конструкция / А.Д. Арманд // Изв. ВГО. Сер. геогр., 1988, т. 120, вып. 2. – С. 120–125.
 11. Преображенский, В.С. Острые проблемы ландшафтоведения на рубеже веков / В.С. Преображенский // Известия РАН, 1998. – № 3. – С. 14–19.
 12. Сайт НБ УдГУ. URL: <http://lib.udsu.ru/>
- Периодические издания: Журнал «Ландшафтная архитектура и озеленение городов»

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Naturebiotechnology. URL: <http://www.nature.com/nbt/index.html>
2. Википедия. URL: www.wikipedia.org

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) Сайт НБ УдГУ. URL: <http://lib.udsu.ru/>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподаватель дисциплины должен выдавать практические задания на проектную работу в письменной форме технического задания каждому студенту. Расписать этапы проектной работы студента и сроки их выполнения с последующей оценкой работы. При аттестации работ необходимо требовать грамотное теоретическое обоснование частей к проектной работе и оформляться в следующих формах: пояснительная записка, графическая подача, презентация, медиа-ролик, макет по возможности, доклад.

Необходимо применять электронное моделирование в учебном реальном проектировании (локальные и глобальные электронные сети, мультимедийные средства) для последующей интеграции с профессиональным проектированием.

Практические задания на проектную работу должны основываться на системном подходе. Перечень работ необходимо формировать с учетом учебного плана дисциплин, для участия разных специалистов-преподавателей дисциплин при аттестации работ. Преподаватели смежных дисциплин должны участвовать в допуске к просмотру и защите работы.

Аттестация должна проводиться в форме публичного представления курсовой работы перед кафедральной комиссией (минимальное количество – 3 преподавателя). Члены комиссии заполняют протокол на каждого студента с выступлением оценок по следующим аспектам: теоретическая подготовка, практическая подготовка, оформление работы. Для выведения среднего балла оценки каждого преподавателя и всей комиссии по каждой работе. Окончательный протокол подписывается членами комиссии и методистом кафедры.

Руководитель работ должен провести занятие по исправлению и разъяснению замечаний и ошибок, выявленных комиссией, для каждого

студента.

Для успешного освоения теоретических знаний и практических навыков дисциплины необходимо постоянное и систематическое посещение аудиторных лекций, лабораторных и практических занятий по дисциплине. При возникновении непонимания теоретического и практического аспектов необходимо выяснить на аудиторном занятии посредством вопроса преподавателю дисциплины. Если большое количество вопросов, то их необходимо записать отдельно на бумажный носитель и предоставить преподавателю дисциплины для дополнительного пояснения их. Записывать все дополнительные пояснения на бумажный носитель.

На первом занятии уточнить основную литературу по дисциплине и исходные материалы для практических занятий. Наличие данного списка основной литературы необходимо проверить в университетской и кафедральной библиотеках.

При подготовке к аттестации необходимо уточнить требуемый минимум информации по каждому вопросу и согласовать доклад при аттестации результатов проектных работ.

12. Образовательные технологии. Информационные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу.

В процессе изучения теоретических и практических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: лекция-беседа с представителями государственного сектора, лекции-презентации, круглые

столы, творческие семинары и мастер-классы, экспертиза существующих и проектируемых объектов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требования к аудитории (помещению, местам) для проведения занятий:

наличие проектора для проведения лекций – презентаций и круглых столов;

Требования к аудиторному оборудованию, в том числе к неспециализированному компьютерному оборудованию и программному обеспечению общего пользования: наличие персональных компьютеров;

Требования к специализированному программному обеспечению: наличие программного обеспечения для выполнения проектов и построения чертежей.

14. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдолога и др.)

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС, звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для

лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.