




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО
Факультет архитектуры и градостроительного
развития
Деканом  Назарова Марина Петровна
02.11.2023 г

Применение AR и VR технологий в урбанистике, архитектуре и строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**
Учебный план 09.04.02 Информационные системы и технологии
Магистерская программа **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**
Квалификация **магистр**
Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**
Виды контроля в семестрах: **зачет с оценкой**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60,25	60,25	60,25	60,25
Сам. работа	155,75	155,75	155,75	155,75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Рашевский Николай Михайлович ктн



Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Применение AR и VR технологий в урбанистике, архитектуре и строительстве

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

Магистерская программа: Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

Утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2024 г. протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

Протокол №2 от 12.10.2023 г.

Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО НМС ВОЛГГТУ:

Протокол заседания НМС от 20.12.2023 г. №4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целью освоения дисциплины является получение представления о разработке проектов на основе технологий виртуальной и дополненной реальности.	
Задачи освоения дисциплины:	
- изучить этапы и технологии создания VR/AR приложений;	
- изучить инструменты для разработки VR/AR приложений.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интернет вещей
2.1.2	Социальные коммуникации. Психология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	

ПК-1: Способность управлять проектированием и разработкой компьютерного программного обеспечения	
<i>ПК-1.1: Знать: принципы построения архитектуры компьютерного программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</i>	
Результаты обучения: знает основы применения систем виртуальной и дополненной реальности в урбанистике архитектуры и строительстве, основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем AR/AR, а также оборудование для реализации, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты	
<i>ПК-1.2: Уметь: применять методологии и средства проектирования компьютерного программного обеспечения</i>	
Результаты обучения: умеет применять полученные знания при проектировании систем VR в урбанистике архитектуры и строительстве, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR, разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и расширенной реальности.	
<i>ПК-1.3: Иметь навыки: применения методов принятия управленческих решений при проектировании и разработке программного обеспечения</i>	
Результаты обучения: имеет навыки управления разработки систем VR/AR в урбанистике архитектуры и строительстве, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение			
1.1	Основы технологий виртуальной и дополненной реальности /Тема/	3	0	
1.1.1	Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.1.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	10	Ко, К, ЗО
1.2	Устройства визуализации и взаимодействия /Тема/	3	0	
1.2.1	Классификация устройств визуализации и взаимодействия. Устройства визуализации виртуальных объектов и устройства взаимодействия с виртуальными объектами. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.2.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	16	Ко, К, ЗО
1.3	Введение в BIM-моделирование /Тема/	3	0	
1.3.1	Введение в курс. Объяснение идеи, программы и ожидаемых компетенций. Введение в BIM и VR-технологии. Обзор программ для создания BIM-объектов. Создание BIM-модели. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.3.2	Лабораторная работа №1. Создание BIM модели. /Лаб/	3	16	Ко, К, ЗО
1.3.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	32	Ко, К, ЗО
1.4	Разработка приложений дополненной реальности /Тема/	3	0	

1.4.1	Технологии дополненной реальности. Архитектура, сферы применения, ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.4.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	16	Ко, К, ЗО
1.5	Разработка приложений виртуальной реальности /Тема/	3	0	
1.5.1	Основы работы с SDK Unity 3D. Создание VR-приложения с использованием SDK Unity. Сенсоры, манипуляторы, устройства распознавания жестов. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.5.2	Лабораторная работа №2. Разработка Unity приложения. /Лаб/	3	16	Ко, К, ЗО
1.5.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	32	Ко, К, ЗО
1.6	Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности /Тема/	3	0	
1.6.1	Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей, выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование, тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity. /Лек/	3	2	Ко, К, ЗО
1.6.2	Лабораторная работа №3. Разработка проекта на основе набора инструментов Unreal Engine. /Лаб/	3	16	Ко, К, ЗО
1.6.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости (Лаб, Ко, К) /Ср/	3	32	Ко, К, ЗО
1.7	Подготовка промежуточной аттестации (зачет с оценкой) /Ср/	3	17,75	ЗО
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Зачет с оценкой /Тема/	3	0	
2.1.1	Контактная работа с ППС /КоПа/	3	0,25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике, ЗО-зачет с оценкой.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины и показатели их оценивания:

ПК-1: Способность управлять проектированием и разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-1.1: Знать: принципы построения архитектуры компьютерного программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. Раздел 1.1 -1.6 содержания дисциплины. Оценочные средства текущего контроля: контрольный опрос, контрольная работа, зачет с оценкой.

ПК-1.2: Уметь: применять методологии и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. Раздел 1.1 -1.6 содержания дисциплины. Оценочные средства текущего контроля: контрольный опрос, контрольная работа, зачет с оценкой.

ПК-1.3: Иметь навыки: применения методов принятия управленческих решений при проектировании и разработке программного обеспечения. Раздел 1.1 -1.6 содержания дисциплины. Оценочные средства текущего контроля: контрольный опрос, контрольная работа, зачет с оценкой.

Оценочными средствами по дисциплине являются: контрольный опрос, контрольная работа, зачет с оценкой.

Контрольный опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по дисциплине.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине.

Зачет с оценкой – средство контроля для оценки окончательных результатов обучения по дисциплине.

Критерии шкала оценивания по оценочному средству «Контрольный опрос»

13-15 Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

11-12 Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа

8-10 Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

0–7 Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа»

13-15 Контрольная работа (семестровая) выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)

11-12 Контрольная работа (семестровая) выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач)

8-10 Контрольная работа (семестровая) выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач)

0-7 Контрольная работа (семестровая) выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50%) или не выполнена.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет с оценкой»

35–40 Пр продемонстрировано уверенное владение материалом теоретического курса, студент разбирается в категориальном аппарате дисциплины, владеет научными терминами, может их использовать в ответе, показывает глубину знаний, критерий отражен полностью (ответы на 90–100% правильные).

27–34 Пр продемонстрировано хорошее владение материалом теоретического курса, студент разбирается в категориальном аппарате дисциплины, владеет научными терминами, может их использовать в ответе, показывает глубину знаний, критерий отражен частично (ответы на 70–89 % правильные).

20–26 Пр продемонстрировано удовлетворительное владение материалом теоретического курса, студент имеет общее представление о тематике дисциплины, умеет различать и пояснять основные понятия. В категориальном аппарате дисциплины разбирается слабо (ответы на 50 – 69 % правильные).

менее 20 Ответ студента демонстрирует слабые знания теоретического курса или полное их отсутствие (ответы правильные менее, чем на 50 %).

Примеры тем по оценочному средству «Контрольный опрос»

Вопросы для лабораторной работы №1.Создание BIM модели.(ПК-1.3)

1.Объекты сцены:

Предполагаемый ответ: куб, лампа, камера

2.Шкала времени предназначена для:(ПК-1.2)

Предполагаемый ответ: Анимации

3.Раздел отвечающая за анимирование объектов

Предполагаемый ответ:TimeLine

4.Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей(ПК-1.1)

Предполагаемый ответ: 5

5.Функциональность освещение Hemi:(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ: Освещение в 180 градусов

Вопросы для лабораторной работы №2.Разработка Unity приложения.

1.Компонент, который определяет форму объекта и используется для определения столкновений между объектами(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ:Collider

2.Компонент, который имитирует физические свойства объекта(ПК-1.2)

Предполагаемый ответ:Rigidbody

3.Система, которая моделирует физические законы реального мира, такие как гравитация, движение, столкновения(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ:Physics

4.Система для создания интерфейса пользователя, который включает в себя меню, кнопки, текстовые поля и другие элементы управления(ПК-1.2)

Предполагаемый ответ:UI

Вопросы для лабораторной работы №3.Разработка проекта на основе набор инструментов Unreal Engine.

1.Какой язык программирования чаще всего используется при разработке игр на Unreal Engine?(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ: C++

2.Какие особенности отличают Unreal Engine от других игровых движков?(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ: Поддержка виртуальной реальности

3. Как называется инструмент для создания крупных игровых миров в Unreal Engine?(ПК-1.3)

Предполагаемый ответ:Landscape Editor

4.Какие преимущества предоставляет Unreal Engine в контексте BIM?(ПК-1.2)

Предполагаемый ответ: Реалистичная визуализация и пространственное понимание.

5.Какие технологии и тренды актуальны для развития BIM и Unreal Engine?(ПК-1.1)

Предполагаемый ответ: Расширенная и виртуальная реальность

Оценочное средство "Контрольная работа".

Контрольная работа реализуется в виде семестровой работы.

Список примерных тем:

1."Возможности применения AR и VR в архитектурном проектировании и дизайне городской среды".

2."Использование виртуальной и дополненной реальности для визуализации и презентации городских строительных проектов".

3."Разработка инновационных подходов к виртуальному моделированию городской инфраструктуры".

4."Интеграция AR и VR технологий в обучающие программы по урбанистике, архитектуре и строительству".

5."Эффективное использование виртуальной реальности в процессах строительства и управления строительными проектами".

6."Применение AR для улучшения навигации и взаимодействия с городской средой".

7."AR и VR для оценки воздействия новых строительных проектов на городскую среду и общественные пространства".

8. "Использование виртуальной реальности для создания иммерсивных архитектурных пространств и публичных объектов"

9. "AR и VR в исследовании и сохранении культурного наследия в городской среде"

10. "Интеграция технологий AR и VR в урбанистическое планирование и развитие городов"

Структура отчета семестровой работы

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Введение

4. Основная часть работы.

5. Заключение.

6. Список использованных источников.

Если при реализации семестровой работы разрабатывался программный продукт, то прикладывается архив с исходным кодом программы.

Протокол семестровой работы и архив с исходным кодом (при наличии) загружаются в ЭИОС.

Оформление протокола семестровой работы

Семестровая работа должна быть представлена: на листах формата А4; редактор Word; межстрочный интервал – полуторный; основной шрифт – Times New Roman 14пт. Общий объем работы не должен превышать 25 страниц.

Текст семестровой работы следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм; правое - 15 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм. Страницы семестровой работы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию работы, но номер на нем не ставится, на последующих страницах номер проставляется внизу по середине страницы без точек.

Каждый раздел семестровой работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например: "3.2" (второй подраздел третьего раздела).

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета с оценкой. Зачет с оценкой проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет с оценкой по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Зачет с оценкой в дистанционной форме проводится с помощью электронной информационной образовательной среде (ЭИОС).

Независимо от формы проведения, зачет с оценкой включает предварительную часть и окончательное собеседование: при проведении зачета с оценкой студенту выдается 2 вопроса из приведенного ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Определение понятия "виртуальная реальность" (VR) (ПК-1.2)
2. Определение понятия "дополненная реальность" (AR) (ПК-1.2)
3. Основные понятия виртуальной реальности. (ПК-1.2)
4. Сетевая виртуальная реальность (ПК-1.2)
5. Аппаратные средства виртуальной реальности (ПК-1.3)
6. Виртуальная реальность в промышленности (ПК-1.3)
7. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы (ПК-1.3)
8. Системы виртуальной реальности в проектировании (ПК-1.2)
8. Виды виртуальной реальности (ПК-1.2)
9. Объекты виртуальной реальности (ПК-1.1)
10. Виртуальная реальность и дополненная реальность - сравнение. (ПК-1.1)
11. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. (ПК-1.2)
12. Этапы и технологии создания систем AR, структура и компоненты. (ПК-1.2)
13. Обзор и сравнение современных 3D-движков. Возможности, условия использования (ПК-1.1)
15. Основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR. (ПК- 1.3)
16. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. (ПК-1.3))
17. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. (ПК-1.1)
18. Работа с освещением. Динамическое освещение. Добавление теней. Светящиеся объекты. (ПК-1.1)
19. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Понятие, виды, принцип работы. Применение шейдеров в Unity 3D. Имитация неровностей с помощью шейдеров. (ПК-1.1)
20. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Особенности, основные проблемы и способы их решения. (ПК-1.2)
21. Физическая модель Unity 3D. Коллайдеры, rigidbody, соединение объектов (joint). Использование ragdoll. (ПК-1.3)
22. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте. (ПК-1.3)
23. Система частиц для имитации огня, пыли, дыма, искр и т.д. Введение в написание скриптов на C#. Изучение типов переменных, функций, условий и базовых классов Unity3D. (ПК-1.3)
24. Примеры скриптов для назначения клавиш управления, смены дня и ночи, скрытия/показа объектов. Трассировка лучей для выбора объектов, показ информации об объекте. (ПК-1.2)
25. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. (ПК-1.1)
26. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR- проектов. Платформы для разработки приложений AR.
27. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity. (ПК-1.3)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л.1	Терещенко, П. В. Проектирование и анализ человеко-компьютерного взаимодействия : учебное пособие / П. В. Терещенко. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-4502-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216326
Л.2	Функциональная синергетика и когнитивная семиотика в методологических основах мультимедиа информационных технологий : монография / С. А. Кудж, В. Я. Цветков, В. А. Мордвинов [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/265715
Л.3	Никитин, А. В. Цифровые реальности: основные понятия и применения : учебное пособие / А. В. Никитин. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-8088-1549-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216527

Л.4	Паласиос Х.. Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх : пер. с англ. / Х. Паласиос. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 272 с.
Л.5	Гриффитс И.. Программируем на C# 8.0 : разработка приложений : пер. с англ. / И. Гриффитс. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 944 с.
Л.6	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Применение AR и VR технологий в урбанистике, архитектуре и строительстве» [Электронный ресурс] / ВолгГТУ [2023]. Режим доступа: http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/ctuas/09.04.02_magistratura_Informacionnye_sisitemy_i_tehnologii/Metodicheskie_materialy
Л.7	Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентами по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии (программа магистратуры: Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / ВолгГТУ [2023]. Режим доступа: http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/ctuas/09.04.02_magistratura_Informacionnye_sisitemy_i_tehnologii/Metodicheskie_materialy

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Электронная информационно-образовательная среда ВолгГТУ (eos2.vstu.ru)

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ИБЦ ВолгГТУ http://library.vstu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска – 1 шт. Компьютерное и мультимедийное оборудование: проектор Optoma X341, – 1 шт.; компьютер Asus – 1 шт.; экран на штативе Professional 200x200 - 1 шт.
7.2	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 34 посадочных места, учебная доска – 1 шт. Компьютерное и мультимедийное оборудование: интерактивная трибуна 21,5, Intel Core i3, конференц - микрофон, клавиатура беспроводная, мультисенсорная панель 3,5-дюйма, телевизор LG 55UQ75006LF.ARUB, 4K Ultra HD, черный – 2 шт.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)
7.4	Лаборатория анализа больших данных Учебная мебель на 26 посадочных мест, учебная доска – 2 шт. Компьютерное и мультимедийное оборудование: рабочая станция Lenovo S40 40 All-In-One FS 21.5" -14 шт.; стационарный компьютер RAMEC (Процессор: i5 10400, ОЗУ: 16Gb, SSD: 500 Gb, монитор Philips 242V8A) -1 шт.; экран + проектор SMART – 1 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых на лабораторных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости). Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.