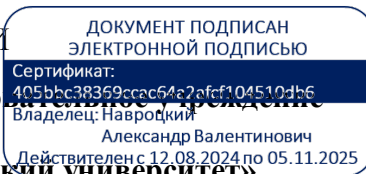




МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного  
развития

Декан Назарова Марина Петровна  
г.

## Анализ больших данных

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**  
Учебный план Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль **Информационные системы и технологии в строительстве**  
Квалификация **бакалавр**  
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Виды контроля в экзамены 6  
семестрах: курсовые работы 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96.35	96.35	96.35	96.35
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

зав. каф. Парыгин Д.С. ктн

доцент Рашевский Н.М. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Анализ больших данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития

Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от

г. №

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Цель дисциплины «Анализ больших данных»: знакомство студентов с проблемами и технологиями работы с данными большого размера (Big Data), формирование представления о возможностях и ограничениях основных методов анализа больших данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к обязательной части учебного плана.			
2.1.2	Управление данными			
2.1.3	Основы анализа данных			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Интеллектуальные информационные системы и технологии			
2.2.2	Основы построения системы "Умный дом"			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.				
Результаты обучения: Знает научные методы обработки и визуализации данных				
УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения				
Результаты обучения: Умеет визуализировать, интерпретировать и давать рекомендации на основании результатов интеллектуального анализа больших данных				
УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.				
Результаты обучения: Владеет методами анализа больших данных в заданной предметной области				
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;				
ОПК-2.1: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Знает основные понятия терминов Big Data, Data Mining и инструментальные средства для работы с ними.				
ОПК-2.2: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Умеет находить, извлекать и структурировать данные; работать с программными средствами для хранения и анализа данных.				
ОПК-2.3: Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Имеет навыки извлечения знаний из данных с применением современных библиотек и программных средств.				
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 работы с потоками /Тема/	6	0	

1.1.1	Знакомство с понятиями «поток», «многопоточность», «распараллеливание задач», «Закон Амдала». Изучение операций над потоками и внутри потоков, моделей и эффективности многопоточности и распараллеливания, возможности ограничения скорости работы потоков, видов распараллеливания. /Лек/	6	4	Э, КР
1.1.2	Основы работы с потоками /Лаб/	6	8	
1.1.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	12	Э, КР
1.2	Исследование методов синхронизации и эксперименты с ошибками синхронизации /Тема/	6	0	
1.2.1	Знакомство с понятием «синхронизация», причин необходимости синхронизации, видами и примитивами синхронизации. Что такое «атомарная операция», «CAS» и «LL\SC», «барьер памяти», «неблокирующий стек» /Лек/	6	4	Э, КР
1.2.2	Исследование методов синхронизации, эксперименты с ошибками синхронизации /Лаб/	6	8	
1.2.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	8	Э, КР
1.3	Знакомство с библиотекой OpenMP /Тема/	6	0	
1.3.1	Изучение основ работы с библиотекой OpenMP, причин для ее использования, методов параллельного выполнения задач, основных директив и их параметров. /Лек/	6	4	Э, КР
1.3.2	Работа с OpenMP /Лаб/	6	8	
1.3.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	12	Э, КР
1.4	Task-based параллелизм в библиотеке OpenMP /Тема/	6	0	
1.4.1	Изучение механизма и применения атомарного присваивания, однопоточного выполнения и его синхронизации, переменных окружения, методов размещения private- и shared-переменных в коде. /Лек/	6	4	Э, КР
1.4.2	Task-based параллелизм в OpenMP /Лаб/	6	8	
1.4.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	12	Э, КР
1.5	Многопоточность в .NET /Тема/	6	0	
1.5.1	Знакомство с основными классами и операциями, понятиями «TPL», «UI поток», «пул потоков», «конкурентные коллекции», видами асинхронности. Изучение примитивов и методов синхронизации в C#, методов запуска и остановки потока, проверки состояния потока, запуска потока из пула. /Лек/	6	4	Э, КР
1.5.2	Многопоточность в .NET /Лаб/	6	8	
1.5.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	10	Э, КР
1.6	Многопоточность в Python /Тема/	6	0	
1.6.1	Изучение работы с параллельными вычислениями, как реализована многопоточность в языке Python, Threading, Multitasking, принципа их работы. Знакомство с GIL и его влиянием на параллельные вычисления. /Лек/	6	4	Э, КР
1.6.2	Многопоточность в Python /Лаб/	6	8	
1.6.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	10	Э, КР
1.7	Знакомство очередью задач /Тема/	6	0	
1.7.1	Изучение возможности совместной обработки данных группой исполнителей, понятий «очередь задач», «задача с приоритетом», «стек», «класс исполнитель», методов очереди, создания очереди с помощью массива, методов стека. /Лек/	6	4	Э, КР
1.7.2	Очереди задач /Лаб/	6	8	
1.7.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	10	Э, КР
1.8	Работа с TensorFlow и Keras /Тема/	6	0	
1.8.1	Знакомство с библиотеками, понятиями «тензор», «слой», «свертка», «пулинг», «дропаут», «полносвязный слой», «нейросеть», «сверточная нейросеть», видами последовательностей модели. Изучение возможности оптимизации, обучающей и тестовой выборкой, метрик, метода вычисления размера выходного тензора, количества параметров и определения вычислительной сложности слоев. /Лек/	6	4	Э, КР
1.8.2	Простейшая работа с TensorFlow и Keras /Лаб/	6	8	
1.8.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	10	Э, КР
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			

2.1	Экзамен /Тема/	6	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	35.65	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.35	

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

## 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.

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями. Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 5 (отлично) – 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 4 (хорошо) – 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 3 (удовлетворительно) – 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Оценка промежуточной аттестации (экзамен): 2 (неудовлетворительно) – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;  
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;  
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;  
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;  
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;  
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Примеры вопросов по оценочному средству «Отчет лабораторной работы»

Лабораторная работа № 1. Основы работы с потоками

1. Потоки. Операции с ними, над ними. Различия.
2. Многопоточность. Модели, контекст.
3. Проблемы многопоточных программ. Необходимость потоков.
4. Эффективность распараллеливания. Закон Амдала.
5. Ограничители скорости при распараллеливании.
6. Работа с потоками в WinAPI.
7. Виды распараллеливания вычислений (Thread-based. Task-based. Async model), их отличия.
8. Сравнение эффективности одного и нескольких потоков в зависимости от задачи.

Лабораторная работа № 2. Исследование методов синхронизации, эксперименты с ошибками синхронизации

1. Синхронизация. Причины необходимости синхронизации.
2. Семафор, мьютекс, событие, атомарная операция, критическая секция.
3. CAS и LL\SC. Принцип работы и применение. Различия, конвертация LL\SC в CAS. False Sharing.
4. Барьеры памяти, неблокирующий стек.

Лабораторная работа № 3. Работа с OpenMP

1. Для чего нужна библиотека OpenMP, для каких языков существует.
2. Параллельное выполнение задач. Вручную и с помощью OpenMP.
3. Основные директивы, их параметры.

Лабораторная работа № 4. Task-based параллелизм в OpenMP

1. Размещение переменных private и shared
2. Атомарное присваивание
3. Однопоточное выполнение и синхронизация
4. Переменные окружения

Лабораторная работа № 5. Многопоточность в .NET

1. Основные классы, операции. TPL.
2. Запуск и остановка потока. Проверка состояния потока.
3. UI поток. Пул потоков. Запуск потоков из пула.
4. Примитивы и методы синхронизации в C#. Сигналы.
5. Конкурентные коллекции. Виды асинхронности в .NET

Лабораторная работа № 6. Многопоточность в Python

1. Реализация многопоточности в Python.
2. GIL, обход ограничений.
3. Threading. Multitasking. Принцип работы. Сравнение.

Лабораторная работа № 7. Очереди задач

1. Очередь. Методы очереди. Создание очереди с помощью массива.
2. Очередь с приоритетом. Очередь в STL.
3. Стек. Методы стека.
4. Класс-исполнитель.

Лабораторная работа № 8. Работа с TensorFlow и Keras

1. Тензор. Слой. Графовая и последовательная модель.
2. Оптимизация. Обучающая и тестовая выборки. Функция потерь. Метрики.
3. Свертка. Пулинг. Полносвязанный слой. Дропаут.
4. Как вычисляется размер выходного тензора, количество параметров и вычислительная сложность слоев?

Оценочное средство "Курсовая работа".

Предположительная тематика курсовой работы:

1. Организация процессов.
2. Управление памятью.
3. Спулинг. Подкачка данных.
4. Управление вводом-выводом.
5. Мультипрограммирование. Многозадачный режим.
6. Файловые системы.
7. Информационная безопасность ОС.

Студенты выполняют курсовую работу в команде, при этом каждый студент должен выполнять свою отдельную часть. Команда студентов должна состоять из 2-3 человек.

Каждая команда должна выбрать индивидуальное задание из списка вариантов предложенных преподавателем, либо предложить свою тему, обязательно согласовав её с преподавателем.

Оформление курсовой работы

Курсовая работа должна быть представлена: на листах формата A4; редактор Word; межстрочный интервал – полуторный; основной шрифт – Times New Roman 14пт.

Общий объем работы не должен превышать 25 страниц.

Текст курсовой работы следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм; правое - 15 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм.

Страницы курсовой 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 курсовой 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).

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен, проводится письменно в виде письменных ответов на вопросы.

Экзаменационный билет включает 2 вопроса. Время подготовки – 60 минут.

Вопросы к экзамену:

1. Потоки. Операции с ними, над ними. Различия.
2. Многопоточность. Модели, контекст.
3. Проблемы многопоточных программ. Необходимость потоков.
4. Эффективность распараллеливания. Закон Амдала.
5. Ограничители скорости при распараллеливании.
6. Работа с потоками в WinAPI.
7. Виды распараллеливания вычислений (Thread-based. Task-based. Async model), их отличия.
8. Сравнение эффективности одного и нескольких потоков в зависимости от задачи.
9. Синхронизация. Причины необходимости синхронизации.
10. Семафор, мьютекс
11. Событие, атомарная операция, критическая секция.
12. CAS и LL\SC. Принцип работы и применение. Различия, конвертация LL\SC в CAS. False Sharing.
13. Барьеры памяти, неблокирующий стек.
14. Для чего нужна библиотека OpenMP, для каких языков существует.
15. Параллельное выполнение задач. Вручную и с помощью OpenMP.
16. Основные директивы, их параметры.
17. Размещение переменных private и shared
18. Атомарное присваивание
19. Однопоточное выполнение и синхронизация
20. Переменные окружения
21. Основные классы, операции в C#. TPL.
22. Запуск и остановка потока в C#. Проверка состояния потока.
23. UI поток. Пул потоков. Запуск потоков из пула.
24. Примитивы и методы синхронизации в C#. Сигналы.
25. Конкурентные коллекции.
26. Виды асинхронности в .NET
27. Реализация многопоточности в Python.
28. GIL, обход ограничений.
29. Threading. Multitasking. Принцип работы. Сравнение.
30. Очередь. Методы очереди. Создание очереди с помощью массива.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Макшанов А. В., Журавлев А. Е.	Технологии интеллектуального анализа данных: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/120063">https://e.lanbook.com/book/120063</a>
ЛП.2	Дюк В. А.	Логический анализ данных: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/126935">https://e.lanbook.com/book/126935</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭИОС
Э2	ИБЦ ВолгГТУ
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	БД периодики ИВИС
6.3.2.4	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	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)
7.3	Мультимедийная учебная аудитория для проведения лабораторных работ. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
<p>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 практическими занятиями. 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.</p> <p>На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по ознакомленному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3 В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.</p> <p>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 производится 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</p>



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.