

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

**Рабочая программа дисциплины**

**Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений**

|                              |                                                                        |                            |  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Закреплена за подразделением | <b>Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий</b> |                            |  |
| Направление подготовки       | 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений                  |                            |  |
| Образовательная программа    | Строительство уникальных зданий и сооружений                           |                            |  |
| Квалификация                 | <b>Инженер-строитель</b>                                               |                            |  |
| Форма обучения               | <b>очная</b>                                                           |                            |  |
| Общая трудоемкость           | <b>4 ЗЕТ</b>                                                           | Виды контроля в семестрах: |  |
| Часов по учебному плану      | <b>144</b>                                                             | <b>экзамен 11</b>          |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 11 (6.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|----------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 13       |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП       | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 22       | 22  | 22    | 22  |
| Практические                              | 22       | 22  | 22    | 22  |
| Итого ауд.                                | 44       | 44  | 44    | 44  |
| Контактная работа                         | 44       | 44  | 44    | 44  |
| Сам. работа                               | 73       | 73  | 73    | 73  |
| Часы на контроль                          | 27       | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 144      | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Плешко Михаил Степанович*

Рабочая программа дисциплины

**Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений**

Составлен на основании учебного плана:

08.05.01-СУС-27.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений протокол от 15.10.2026 №.8-26

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Протокол от 05.10.2026 г., №2.

Руководитель подразделения Панкратенко А. Н.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний, умений и навыков в области современных геоинформационных технологий для анализа и изучения окружающей среды, приобретение навыков проведения анализа влияния техногенных объектов на состояние ОС. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Блок ОП:   | Б1.В.ДВ.08                                                                                                            |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1      | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |
| 2.1.2      | Обследование и мониторинг зданий и сооружений                                                                         |
| 2.1.3      | Городское подземное строительство                                                                                     |
| 2.1.4      | Реконструкция подземных сооружений                                                                                    |
| 2.1.5      | Производственная практика                                                                                             |
| 2.1.6      | Проектирование и строительство метрополитенов                                                                         |
| 2.1.7      | Строительное дело                                                                                                     |
| 2.1.8      | Технологии строительства подземных сооружений                                                                         |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1      | Контроль качества в строительстве                                                                                     |
| 2.2.2      | Экологическая безопасность в строительстве                                                                            |
| 2.2.3      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.4      | Современные методы и средства мониторинга в строительстве                                                             |

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3: Способен решать технологические задачи в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| ПК-3-31 нормативную базу в строительстве в области проектирования и градостроительства, основные аспекты различных методов проектирования и мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений.                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| ПК-3-У1 выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования, грамотно использовать знания нормативных документов при проектировании, монтаже и эксплуатации промышленных объектов. |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| ПК-3-В1 навыками мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений, навыками обоснованного выбора несущих конструкций зданий и сооружений.                                                                                          |  |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                           | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы   | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|----------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Понятие мониторинга. Контроль НДС конструкций, как одна из задач мониторинга объекта</b>                                               |                |       |                                    |                            |            |    |                    |
| 1.1         | Определение понятия «мониторинг» объекта. Задачи, решаемых в ходе мониторинга. Состав работ по мониторингу несущих и ограждающих конструкций. /Лек/ | 11             | 4     | ПК-3-31                            | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |            |    |                    |
| 1.2         | Задачи, решаемых в ходе мониторинга. Состав работ по мониторингу несущих и ограждающих конструкций. /Пр/                                            | 11             | 4     | ПК-3-У1 ПК-3-В1                    | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |            |    | Р1                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |                 |                            |  |  |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------|----------------------------|--|--|----|
| 1.3 | Определение понятия «мониторинг» объекта. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11 | 14 | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
|     | <b>Раздел 2. Системы и оснащение систем мониторинга НДС конструкций здания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |                 |                            |  |  |    |
| 2.1 | Приборы и технические средства определения НДС конструкций объекта в локальных местах. Изучение изменения НДС конструкции на основе динамических методов мониторинга. Геодезические методы мониторинга для уточнения деформированного состояния объекта. Стационарная станция мониторинга. Расположение датчиков (первичных преобразователей) системы. /Лек/ | 11 | 4  | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
| 2.2 | Приборы и технические средства определения НДС конструкций объекта в локальных местах. Изучение изменения НДС конструкции на основе динамических методов мониторинга. Геодезические методы мониторинга для уточнения деформированного состояния объекта. /Пр/                                                                                                | 11 | 4  | ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  | Р2 |
| 2.3 | Стационарная станция мониторинга. Расположение датчиков (первичных преобразователей) системы. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 | 14 | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
|     | <b>Раздел 3. Оценка НДС конструкций сооружений на основе численного анализа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |                 |                            |  |  |    |
| 3.1 | Ручной и автоматизированный численный анализ НДС конструкций сооружений. Обзор современных программных комплексов расчета строительных конструкций. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных программных комплексов на задачах расчета многоэтажных зданий. /Лек/                                                                                     | 11 | 4  | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |                 |                            |  |  |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------|----------------------------|--|--|----|
| 3.2 | Ручной и автоматизированный численный анализ НДС конструкций сооружений. Обзор современных программных комплексов расчета строительных конструкций. /Пр/                                                                                                                                                              | 11 | 4  | ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  | Р3 |
| 3.3 | Сравнительный анализ отечественных и зарубежных программных комплексов на задачах расчета многоэтажных зданий. /Ср/                                                                                                                                                                                                   | 11 | 14 | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
|     | <b>Раздел 4. Применение МКЭ для оценки НДС конструкций сооружения</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |                 |                            |  |  |    |
| 4.1 | Общие принципы построения и расчета КЭ-моделей сооружений. Основные отличия построения КЭ-моделей проектируемого и эксплуатируемого сооружений. КЭ-анализ НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга. /Лек/                                                                                     | 11 | 4  | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
| 4.2 | КЭ-анализ НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                      | 11 | 4  | ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  | Р4 |
| 4.3 | Основные отличия построения КЭ-моделей проектируемого и эксплуатируемого сооружений. /Ср/                                                                                                                                                                                                                             | 11 | 15 | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
|     | <b>Раздел 5. Математическая модель эксплуатируемого объекта мониторинга.</b>                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |                 |                            |  |  |    |
| 5.1 | Требования к построению КЭ-модели объекта мониторинга. Соответствие пространственно-координатной и КЭ-моделей. Методы неразрушающего контроля дефектов зданий и повреждений конструкций зданий и сооружений. Оценка НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга с учетом наличия дефектов. /Лек/ | 11 | 6  | ПК-3-31         | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |    |
| 5.2 | Методы неразрушающего контроля дефектов зданий и повреждений конструкций зданий и сооружений. /Пр/                                                                                                                                                                                                                    | 11 | 6  | ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  | Р5 |

|     |                                                                                                                                                                                                                        |    |    |         |                            |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|----------------------------|--|--|--|
| 5.3 | Требования к построению КЭ-модели объекта мониторинга. Соответствие пространственно-координатной и КЭ-моделей. Оценка НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга с учетом наличия дефектов. /Ср/ | 11 | 16 | ПК-3-31 | Л1.3 Л1.1<br>Л1.2<br>Э1 Э2 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>                                                                                                                                           |    |    |         |                            |  |  |  |
| 6.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/                                                                                                                                                             | 11 | 0  |         |                            |  |  |  |
| 6.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/                                                                                                                                                             | 11 | 0  |         |                            |  |  |  |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ                                                                                               |                                                                                       |                                    |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки |                                                                                       |                                    |                                                                                                                                                                    |
| Код КМ                                                                                                                     | Контрольное мероприятие                                                               | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки                                                                                                                                             |
| КМ1                                                                                                                        | КМ не запланированы                                                                   |                                    |                                                                                                                                                                    |
| 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)             |                                                                                       |                                    |                                                                                                                                                                    |
| Код работы                                                                                                                 | Название работы                                                                       | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы                                                                                                                                                  |
| P1                                                                                                                         | Понятие мониторинга. Контроль НДС конструкций, как одна из задач мониторинга объекта. | ПК-3-У1;ПК-3-В1                    | Задачи, решаемых в ходе мониторинга. Состав работ по мониторингу несущих и ограждающих конструкций.                                                                |
| P2                                                                                                                         | Системы и оснащение систем мониторинга НДС конструкций здания.                        | ПК-3-У1;ПК-3-В1                    | Изучение изменения. НДС конструкции на основе динамических методов мониторинга. Геодезические методы мониторинга для уточнения деформированного состояния объекта. |
| P3                                                                                                                         | Оценка НДС конструкций сооружений на основе численного анализа.                       | ПК-3-У1;ПК-3-В1                    | Ручной и автоматизированный численный анализ НДС конструкций сооружений.                                                                                           |
| P4                                                                                                                         | Применение МКЭ для оценки НДС конструкций сооружения.                                 | ПК-3-У1;ПК-3-В1                    | КЭ-анализ НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга.                                                                                        |
| P5                                                                                                                         | Математическая модель эксплуатируемого объекта мониторинга.                           | ПК-3-У1;ПК-3-В1                    | Соответствие пространственно-координатной и КЭ-моделей. Методы неразрушающего контроля дефектов зданий и повреждений конструкций зданий и сооружений.              |

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Раскройте понятие мониторинга строительных объектов: цели, задачи, основные этапы. В чём отличие мониторинга от периодических обследований?
2. Какие параметры характеризуют напряжённо-деформированное состояние (НДС) конструкций? Перечислите и кратко поясните каждый.
3. Назовите основные задачи мониторинга НДС несущих конструкций на разных стадиях жизненного цикла здания (строительство, эксплуатация, реконструкция).
4. Какие опасные процессы и явления (трещинообразование, прогибы, осадки, крены) подлежат контролю при мониторинге НДС? Приведите примеры критических порогов.
5. Перечислите основные типы деформаций и напряжений в несущих конструкциях (изгиб, сдвиг, растяжение/сжатие, кручение) и укажите, какими приборами они фиксируются.
6. Какие факторы (нагрузки, климатические воздействия, дефекты, старение материалов) влияют на изменение НДС конструкций в процессе эксплуатации?
7. Дайте классификацию методов мониторинга НДС по принципу действия (прямые измерения, косвенные, расчётные, комбинированные). Приведите по 1–2 примера для каждой группы.
8. Опишите принцип работы тензометрических датчиков (тензорезисторов) для контроля деформаций: схема подключения, обработка сигнала, погрешности.
9. Какие типы датчиков применяются для измерения перемещений и осадок (линейные/угловые)? Сравните точность, диапазон и условия применения инклинометров, прогибомеров, лазерных сканеров.
10. В чём особенности применения волоконно-оптических датчиков (FOB) для мониторинга НДС? Укажите преимущества и ограничения технологии.
11. Как устроены и для чего применяются струнные датчики (вибродатчики) в мониторинге напряжений и деформаций? Приведите типовые области применения.
12. Раскройте суть геодезических методов мониторинга (нивелирование, тахеометрия, ГНСС): какие параметры НДС они позволяют контролировать и с какой точностью?
13. Опишите возможности и ограничения применения лазерного сканирования и фотограмметрии для оценки деформаций зданий и сооружений.
14. Что такое акустическая эмиссия и как она используется для выявления развивающихся дефектов и оценки НДС конструкций?
15. В чём заключается термографический (тепловизионный) контроль НДС? Какие дефекты и аномалии можно выявить этим методом?
16. Раскройте понятие системы мониторинга НДС: основные компоненты (датчики, линии связи, регистраторы, ПО, серверы), их функции и взаимодействие.
17. Какие требования предъявляются к размещению датчиков в системе мониторинга? Опишите принципы выбора контрольных точек и сечений.
18. Как организуется сбор, хранение и передача данных в автоматизированных системах мониторинга? Приведите примеры протоколов и форматов данных.
19. Опишите типовую структуру программного обеспечения для обработки данных мониторинга НДС: модули сбора, фильтрации, визуализации, анализа, оповещения.
20. Раскройте понятие валидации данных мониторинга: какие процедуры применяются для проверки достоверности показаний датчиков и исключения ложных срабатываний?
21. В чём суть численного анализа НДС конструкций? Перечислите основные допущения и граничные условия при построении расчётной модели.
22. Опишите применение метода конечных элементов (МКЭ) для оценки НДС конструкций: этапы построения модели, выбор типов элементов, задание нагрузок и связей.
23. Какие виды нагрузок и воздействий учитываются при численной оценке НДС эксплуатируемого здания (постоянные, временные, особые)? Приведите примеры.
24. Как выполняется калибровка расчётной модели по данным мониторинга? Опишите методы корректировки жёсткостных и прочностных параметров.
25. Что такое математическая модель эксплуатируемого объекта мониторинга? Перечислите ключевые компоненты и требования к её актуализации.
26. Раскройте понятие «цифровой двойник» здания в контексте мониторинга НДС: назначение, структура, связь с данными датчиков.
27. Как интерпретировать результаты мониторинга НДС в сопоставлении с расчётными значениями? Опишите критерии оценки допустимости отклонений.
28. Какие нормативные документы регламентируют мониторинг НДС зданий и сооружений в РФ (ГОСТ, СП, ведомственные методики)? Перечислите 3–4 ключевых документа и их назначение.
29. Опишите типовой регламент проведения мониторинга НДС: периодичность измерений, порядок реагирования на отклонения, оформление отчётности.
30. Приведите пример комплексного мониторинга НДС реального объекта (мост, высотное здание, историческое сооружение): состав системы, ключевые параметры, результаты и выводы.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

##### Экзамен

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует, применяя полученные знания на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент допускает незначительные ошибки при ответе на заданные вопросы, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает уверенно, хотя и с ошибками, но исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно применяет знания на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных работ. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

##### 6.1. Рекомендуемая литература

###### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                 | Заглавие                                                                                         | Библиотека             | Издательство, год                                                             |
|------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Науменко А. П.,<br>Кудрявцева И. С. | Теория и методы мониторинга<br>и диагностики технических<br>систем: учебное пособие              | Библиотека МИСИС       | Москва, Вологда: Инфра-<br>Инженерия, 2024                                    |
| Л1.2 | Снегирева А. И.,<br>Мурашкин В. Г.  | Обследование несущих<br>строительных конструкций:<br>учебное пособие                             | Библиотека МИСИС       | Москва, Вологда: Инфра-<br>Инженерия, 2024                                    |
| Л1.3 | Леденёв В. В., Ярцев<br>В. П.       | Обследование и мониторинг<br>строительных конструкций<br>зданий и сооружений:<br>учебное пособие | Электронная библиотека | Тамбов: Тамбовский<br>государственный технический<br>университет (ТГТУ), 2017 |

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |            |                                                                 |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------|
| Э1 | LMS MISIS  | <a href="https://lk.misis.ru/ru/">https://lk.misis.ru/ru/</a>   |
| Э2 | LMS Moodle | <a href="https://newlms.misis.ru/">https://newlms.misis.ru/</a> |

##### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| П.1 | Microsoft Office            |
| П.2 | Kaspersky Endpoint Security |
| П.3 | Microsoft Edge              |
| П.4 | MTC Link                    |

##### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>       |
| И.2 | Научно-техническая библиотека МИСИС <a href="https://lib.misis.ru/">https://lib.misis.ru/</a>                  |
| И.3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>            |
| И.4 | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.                                 | Назначение                           | Оснащение                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А-421                                | Учебная аудитория                    | комплект учебной мебели на 32 рабочих места, проектор, экран, доска                                                                                    |
| А-517                                | Учебная аудитория                    | комплект учебной мебели на 32 рабочих места, проектор, экран, доска                                                                                    |
| Читальный зал<br>электронных изданий | Аудитория для самостоятельной работы | комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle. |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентации в программе PowerPoint.
- Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.
- Для самостоятельной работы и текущего контроля студенты используют специальные базы данных (электронные ресурсы).
- Консультации по курсу проводятся с использованием электронной почты, а также электронных платформ LMS Moodle и MTC Линк.
- Текущий контроль проводится в электронной форме.
- Нормативно-правовые акты по разделам и темам дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс <https://www.consultant.ru>