

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Современные технологии моделирования и обработки больших данных**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.н., Доцент, Власенко В.Д.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 16.06.2021г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Современные технологии моделирования и обработки больших данных разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 288 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 6 |
| контактная работа | 104 | зачёты (семестр) 5 |
| самостоятельная работа | 148 | РГР 5 сем. (1), 6 сем. (1) |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | 6 (3.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 | 96 | 96 |
| Контактная работа | 52 | 52 | 52 | 52 | 104 | 104 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 92 | 92 | 148 | 148 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 180 | 180 | 288 | 288 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Основные этапы, методы и алгоритмы построения математических, статистических и динамических моделей объектов и систем управления. Типы математических моделей и способы их построения, в различных режимах функционирования технических объектов и технологических процессов; основные методы моделирования технических объектов; разработка алгоритмических моделей и их эффективная реализация с использованием современных средств вычислительной техники; планирование тестирующих компьютерных экспериментов и корректировка моделей. Теоретические основы имитационного моделирования: основные понятия имитационного моделирования, методы имитационного моделирования, моделирование случайных процессов, функций, величин, методы планирования экспериментов. Современные пакеты прикладных программ для анализа данных. Язык R. Особенности больших данных. Современные математические методы обработки больших данных и программные решения. Инструменты хранения больших данных. Облачные сервисы для организации хранения и обработки данных, а также принятия решений. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Дискретная математика и математическая логика |
| 2.1.2 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.1.3 | Дополнительные главы математики |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Анализ данных |
| 2.2.2 | Системы хранения данных |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |

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

| |
|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Знать: |
| Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| Уметь: |
| Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| Владеть: |
| Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| 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 |
| Знать: |
| Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| Уметь: |
| Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |
| Владеть: |
| Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативноправовой документацией. |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем / вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|-----------|-----------------------------------|---|------------------------|
| 1.1 | Основные этапы, методы и алгоритмы построения математических, статистических и динамических моделей объектов и систем управления. /Лек/ | 5 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.2 | Типы математических моделей и способы их построения. /Лек/ | 5 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.3Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Режимы функционирования технических объектов и технологических процессов. Основные методы моделирования технических объектов. /Лек/ | 5 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Разработка алгоритмических моделей и их эффективная реализация с использованием современных средств вычислительной техники. /Лек/ | 5 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.5 | Теоретические основы имитационного моделирования: основные понятия имитационного моделирования, методы имитационного моделирования, моделирование случайных процессов, функций, величин, методы планирования экспериментов. /Лек/ | 6 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.6 | Современные пакеты прикладных программ для анализа данных. Язык R. Особенности больших данных. /Лек/ | 6 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.2Л2.2 | 2 | Активное слушание |
| 1.7 | Современные математические методы обработки больших данных и программные решения. /Лек/ | 6 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.8 | Инструменты хранения больших данных. Облачные сервисы для организации хранения и обработки данных, а также принятия решений. /Лек/ | 6 | 4 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.2 | 0 | |
| Раздел 2. Практические работы | | | | | | | |
| 2.1 | Существующие программные решения для OLAP-моделирования. /Пр/ | 5 | 2 | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Построение и анализ OLAP-кубов /Пр/ | 5 | 10 | УК-2 | Л1.1Л2.2 | 0 | |
| 2.3 | Технологии формирования многомерной интерактивной отчетности. /Пр/ | 5 | 2 | УК-1 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 2.4 | Технологии Tableau /Пр/ | 5 | 6 | УК-2 | Л1.2Л2.1 | 6 | Работа в малых группах |
| 2.5 | Технологии Power BI /Пр/ | 5 | 6 | УК-2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 2.6 | Технологии Qlik Sense /Пр/ | 5 | 6 | УК-2 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 2.7 | Построение моделей машинного обучения, интеграция с технологиями визуального анализа данных. /Пр/ | 6 | 4 | УК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 2.8 | Интеграция визуального анализа и технологий машинного обучения /Пр/ | 6 | 10 | УК-2 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 2.9 | Большие данные и машинное обучение /Пр/ | 6 | 10 | УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.2 | 6 | Работа в малых группах |
| 2.10 | Инструменты и технологии моделирования и анализа больших данных /Пр/ | 6 | 8 | УК-2 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Проработка теоретического материала, изложенного на лекциях /Ср/ | 5 | 10 | УК-1 УК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|----|-----------|-----------------------------------|---|--|
| 3.2 | Изучение литературы /Ср/ | 5 | 10 | УК-1 УК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | Выполнение РГР/Ср/ | 5 | 16 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к защите РГР/Ср/ | 5 | 8 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.5 | Подготовка к зачету /Ср/ | 5 | 12 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.6 | Проработка теоретического материала, изложенного на лекциях /Ср/ | 6 | 10 | УК-1 УК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.7 | Изучение литературы /Ср/ | 6 | 18 | УК-1 УК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.8 | Выполнение РГР/Ср/ | 6 | 22 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.9 | Подготовка к защите РГР/Ср/ | 6 | 20 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.10 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 6 | 22 | УК-1 УК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Экзамен/ | 6 | 36 | УК-1 УК-2 | | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|---|
| Л1.1 | Губарь Ю. В. | Введение в математическое моделирование | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233992 |
| Л1.2 | Волкова В. Н., Горелова Г. В., Козлов В. Н., Лыпарь Ю. И., Паклин Н. Б. | Моделирование систем: Подходы и методы | Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986 |
| Л1.3 | Орешкова М. Н. | Численные методы: теория и алгоритмы | Архангельск: САФУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|-------------------------------|--|----------------------|
| Л2.1 | Волкова В.Н., Денисов А.А. | Теория систем и системный анализ: учеб. для академ. бакалавриата | Москва: Юрайт, 2016, |

| | | | |
|------|-----------------------------------|----------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.2 | Кудряшов В. С., Алексеев М. В. | Моделирование систем | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980 |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | | | |
|------|----------------------------------|------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Балабко Л. В., Томилова А. В. | Численные методы | Архангельск: САФУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331 |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" <http://www.rg.ru/oficial>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|--|
| 420 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран. |
| 426 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики". | меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты |
| 428 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности". | Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности. |
| 433 | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс. | компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студента является важным элементом изучения дисциплины «E-mail маркетинг». Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины позволит студенту подойти к промежуточному контролю подготовленным и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. При подготовке к экзамену необходимо

ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

К промежуточной аттестации по дисциплине необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Организация деятельности студента по видам учебных занятий.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практическим работам, составленные преподавателем.

Тест.

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, о его форме, а также о перечне разделов (тем) дисциплины, выносимых на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель.

Подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена – это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче промежуточной аттестации студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка студента включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра, непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса, подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) к экзамену. Промежуточная аттестация проводится по билетам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету);
- выполнение домашних работ.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, которое включает формулировку цели задания, его содержания, указание сроков выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы (и при необходимости) преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; дифференциацию контрольно-измерительных материалов. Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.