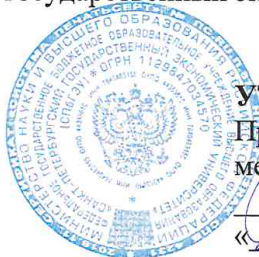


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

[Signature] / Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

| | |
|---------------------------------------|--|
| Направление подготовки | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль) программы | Цифровизация экономической деятельности |
| Уровень образования | высшего бакалавриат |
| Форма обучения | очная |

Составитель:

_____ / д.в.н., профессор Пуха Г.П.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | 3 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 3 |
| 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА | 6 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 6 |
| 7.1.Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины | 6 |
| 7.2.Организация самостоятельной работы | 7 |
| 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 7 |
| 9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 9.1.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 8 |
| 9.2.Материально-техническое обеспечение учебного процесса | 9 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 10 |
| 11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 11 |

1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является: обеспечение студентам уровня знаний и практических навыков в области разработки компьютерных моделей экономических и информационных процессов в интересах исследования их эффективности, соответствующего квалификационным требованиям; воспитать у них чувство уверенности в своей профессиональной подготовке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.02 «Моделирование систем» входит в состав той части первого блока данной ООП, которая формируется участниками образовательных отношений.

Дисциплина основывается на знаниях таких дисциплин ООП направления как: «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Теория вероятности и математическая статистика», «Вычислительные системы и сети», а также - «Программное обеспечение информационных систем».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции выпускника | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Планируемые результаты обучения дисциплины |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| <i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i> | <i>УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации</i> | Знать: роль и место моделирования в исследовании систем, процессов и явлений; основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования Уметь: проводить поиск и систематизацию информации необходимой для решения задач различных предметных областей |
| <i>ПК-3. Способен к разработке технических требований и методов создания и выбора технологий построения информационных систем в проектной области</i> | <i>ПК-3.1. Использует методы моделирования для формулирования задач на разработку ПО</i> | Знать: подходы к моделированию и анализу систем; принципы математического и имитационного моделирования Уметь: вести концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| <i>ПК-7. Способен к анализу, синтезу и моделированию процессов функционирования информационных систем и технологий в научно-исследовательской области</i> | <i>ПК-7.3. Осуществляет создание из разрозненных фактов и сведений системы нового знания</i> | Знать: методы моделирования и технологии их программной реализации в интересах прикладных исследований Уметь: выбрать необходимые методы и разрабатывать соответствующие компьютерные модели. Владеть: навыками работы с системами имитационного моделирования |

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося согласно РУП отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен - 3 семестр; курсовая работа 3 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

| Номер и наименование тем <i>и/или разделов/тем</i> | Объем дисциплины (ак. часы) | | | |
|---|-----------------------------|-----------|----------|-----------|
| | Контактная работа | | | СРО |
| | ЗЛТ | ПЗ | ЛР | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| Раздел 1. Теоретические основы моделирования | | | | |
| Тема 1.1. Методология исследования сложных систем | 2 | | | 2 |
| Тема 1.2. Основы моделирования систем | 2 | | | 4 |
| Тема 1.3. Математические схемы моделирования систем | 2 | | | 4 |
| Тема 1.4. Метод сетевого планирования | 2 | 4 | | 4 |
| Раздел 2. Имитационное моделирование и технологии его реализации | | | | |
| Тема 2.1. Введение в имитационное моделирование | 2 | 2 | | 2 |
| Тема 2.2. Общецелевая система моделирования - GPSS | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 2.3. Объекты GPSS вычислительной категории | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 2.4. Примеры построения моделей в GPSS | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 2.5. Разработка и эксплуатация моделей в GPSS World | 2 | 8 | 4 | 4 |
| Тема 2.6. Язык PLUS | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 2.7. Основные понятия и инструментальные средства среды моделирования GPSS Studio | 2 | 8 | 4 | 4 |
| Всего за семестр: | 22 | 38 | | 40 |
| экзамен | | | | 36 |
| Всего по дисциплине: 144 | 22 | 38 | 8 | 76 |

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел № 1. Теоретические основы моделирования

Тема 1.1. Методология исследования сложных систем

Сущность системного подхода к исследованию сложных объектов. Основы системного анализа. Определение объекта, предмета и задачи исследования. Показатели, критерии и общий подход к оценке эффективности систем.

Тема 1.2. Основы моделирования систем

Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей и виды моделирования. Основные функции моделей. Требования к модели системы и методика ее исследования на модели. Математические модели систем и их разновидности.

Тема 1.3. Математические схемы моделирования систем

Понятие математической схемы и ее общий вид. Типовые математические схемы.

Тема 1.4. Метод сетевого планирования

Общие положения метода сетевого планирования. Понятие о сетевом графике (модели). Правила разработки сетевой модели. Характеристики сетевых моделей и порядок их определения. Формирование временных оценок. Построение временного графика.

Программное обеспечение, реализующее методы сетевого планирования. Применение метода сетевого планирования для решения задач управления проектами.

Раздел 2. Имитационное моделирование и технологии его реализации

Тема 2.1. Введение в имитационное моделирование

Сущность имитационного моделирования и особенности методологии его реализации. Специализированные средства реализации имитационного моделирования.

Тема 2.2. Общецелевая система моделирования – GPSS

Среда и функциональная структура языка GPSS. Особенности построения и работы моделей в среде GPSS. Основные блоки GPSS.

Тема 2.3. Объекты GPSS вычислительной категории

Константы. Системные числовые атрибуты. Арифметические, условные и логические операторы. Библиотечные математические функции. Библиотечные генераторы случайных чисел. Переменные пользователя. Выражения в операторах GPSS. Сохраняемые ячейки. Матрицы сохраняемых ячеек. Арифметические переменные и арифметические выражения. Булевы переменные.

Тема 2.4. Примеры построения моделей в GPSS

СМО с одноканальным устройством обслуживания. Построение моделей с использованием функций. Примеры построения моделей систем с многоканальным устройством обслуживания.

Тема 2.5. Разработка и эксплуатация моделей в GPSS World

Особенности архитектуры системы. Создание объекта «Модель». Создание объекта «Процесс моделирования». Команды GPSS World. Окна GPSS World.

Тема 2.6. Язык PLUS

Алфавит. Имена. Выражения. Plus-операторы. Библиотека процедур. Подготовка текстовых объектов.

Тема 2.7. Основные понятия и инструментальные средства среды моделирования GPSS Studio

Преимущества среды моделирования. Структура среды моделирования. Постановка задачи исследования и формализация системы. Разработка модели и ее отладка. Разработка имитационного приложения. Подготовка и проведение экспериментов с использованием имитационного приложения. Анализ результатов экспериментов и выработка рекомендаций. Вопросы разработки и использования библиотеки типовых элементов. Методы и средства построения имитационного приложения в GPSS STUDIO.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

| № темы | Содержание занятий | Вид занятия |
|---------------------|---|---|
| 1 | 2 | |
| 1.1, 1.2, 1.3 | Теоретические основы моделирования | Самостоятельная работа по материалам АУК |
| 1.4 | Применение метода сетевого планирования для решения задач управления проектами | ПЗ:Решение индивидуальной практической задачи |
| 2.1, 2.2 | Ознакомление с ПО общецелевой системы ИМ GPSS World. Построение простейших моделей СМО с одноканальным устройством обслуживания. | ПЗ:Программирование в среде GPSS World |
| 2.3, 2.4 2.5 | Построение моделей с использованием функций. Разработка моделей систем с многоканальным устройством обслуживания. | ПЗ:Программирование в среде GPSS World |
| 2.6, 2.7 | Программная реализация имитационного приложения с использованием среды ИМ GPSS Studio. Подготовка и проведение экспериментов с использованием имитационного приложения. | ПЗ:Программирование в среде GPSS Studio |

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

1. В процессе занятий лекционного типа:
 - слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
 - ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
 - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

2. В процессе занятий семинарского типа:
 - внимательно слушать доклады выступающих, находить в них недостаточно четко раскрытые моменты и не стесняться задавать уточняющие вопросы или изложить свое видение проблемы.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

3. В процессе выполнения самостоятельной работы, следует иметь в виду, что:
- самостоятельная работа должна носить систематический и непрерывный характер;
 - при изучении рекомендованной литературы следует выделять главные положения, отражающие содержание изучаемых вопросов, фиксировать их в своих конспектах;
 - в интересах повышения эффективности самостоятельной подготовки целесообразно использовать систему автоматизированных учебных курсов, развернутую на сайте кафедры.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия. При этом очевидна необходимость выполнения студентами таких условий как:

- регулярность проработки учебного материала и согласованное с этим материалом выполнение заданий на лабораторные занятия из расчета от 6 до 12 часов в неделю, в зависимости от интенсивности классных занятий;
- проведение самопроверки по контрольным вопросам и тестовым заданиям после проработки каждой темы;
- наличие персональной вычислительной техники и Интернет-ресурсов дома;
- приложение достаточно серьезных волевых усилий и трудозатрат.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

| № темы | Вид самостоятельной работы |
|-----------|---|
| 1 | 2 |
| 1.1 - 1.4 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе и с использованием АУК |
| 2.1-2.7 | Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе, а также с использованием АУК |
| 2.4-2.7 | Выполнение заданий на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ |
| 2.4-2.7 | Выполнение курсовой работы |
| 1.1-2.7 | Подготовка к экзамену |

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Моделирование систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

| Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.) | основная/дополнительная литература | Книгообеспеченность | |
|---|------------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ | Электронные ресурсы |
| Советов, Б. Я. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 343 с. | основная | — | ЭБС Юрайт |
| Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. | основная | — | ЭБС Юрайт |
| Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. | основная | — | ЭБС Юрайт |
| Боев, В. Д. Моделирование в среде Anylogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. | дополнительная | — | ЭБС Юрайт |
| Пуха Г.П. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Г.П.Пуха .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2018 .— 386 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru . | дополнительная | 35 | ЭБ OPAC.UNECON.RU |

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

| № | Наименование СПБД |
|---|---|
| 1 | Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru |
| 2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru |
| 3 | Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru |
| 4 | База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com |
| 5 | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org |

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

| № | Наименование ИСС |
|---|--|
| 1 | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru) |
| 2 | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru) |
| 3 | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru) |
| 4 | Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru |
| 5 | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru |
| 6 | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com |
| 7 | Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unicon.ru |

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

| № п/п | Наименование ПО |
|-------|---|
| 1 | Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г) |
| 2 | Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г) |
| 3 | 7-Zip (freeware) |

Таблица 9.2.2 – Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения

| Наименование учебных аудиторий, перечень оборудования и технических средств обучения | Адрес (местоположение) учебных аудиторий |
|--|--|
| Ауд. 2024 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 1шт., стул из 8шт., жалюзи 2шт., вешалка стойка 2шт. Компьютер Intel i5 7400/1Tb/8Gb/Philips 243V5Q 23' - 23 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Доска магнитно-маркерная 100x180 лак вращ. на | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |

| Наименование учебных аудиторий, перечень оборудования и технических средств обучения | Адрес (местоположение) учебных аудиторий |
|--|--|
| роликах - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | |
| Ауд. 2022 Лаборатория "Лабораторный комплекс". Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 19 посадочных мест (19 компьютерных стола, 19 черных кресла) рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска меловая односекционная 1шт., доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 1шт., стул 1шт., жалюзи 1шт., вешалка стойка 1шт. Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт., Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/ монитор Samsung 23" - 18 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |

Таблица 9.2.3. – Лаборатория «Лабораторный комплекс»

| Вид учебных занятий | Адрес, № аудитории | Лабораторное оборудование |
|---------------------|--|---|
| Лабораторные работы | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» Ауд. 2022 Лаборатория "Лабораторный комплекс". | Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 19 посадочных мест (19 компьютерных стола, 19 черных кресла) рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска меловая односекционная 1шт., доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 1шт., стул 1шт., жалюзи 1шт., вешалка стойка 1шт. Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт., Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/ монитор Samsung 23" - 18 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. |

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных

с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).