



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационное моделирование в строительстве (ВИМ)

направление подготовки/специальность 23.03.01 Технология транспортных процессов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные перевозки и
организация движения

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование углубленных профессиональных знаний в области информационного моделирования транспортных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

- детальное изучение студентами основных инструментов моделирования VISUM.;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования транспортных систем;
- изучение студентами специфики подготовки моделей в ПО VISUM;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Определяет перечень задач для достижения поставленной цели с применением информационных технологий	знает – структуру документации ПО VISUM; – наиболее распространенные сценарии применения ПО VISUM; умеет составлять планы применения информационного моделирования транспортных систем; владеет навыками средствами контроля соблюдения планов применения информационного моделирования транспортных систем;
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учетом возможностей информационных технологий	знает различные программные комплексы информационного моделирования транспортных систем; умеет определять оптимальные для решения задач программные средства информационного моделирования транспортных систем; владеет навыками методикой сравнения функциональных возможностей различного ПО транспортного моделирования при выборе инструментов выполнения для конкретного проекта;

ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель функционирования транспортных систем	ПК(Ц)-1.2 Осуществляет выбор, создает элемент(ы) информационной модели	знает основные подходы к выбору и созданию семейств элементов информационной модели транспортной системы; умеет создавать и редактировать в ПО VISUM на основе различных шаблонов элементы модели; владеет навыками встроенными инструментами создания и редактирования пользовательских элементов информационной модели пакета ПО VISUM
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель функционирования транспортных систем	ПК(Ц)-1.3 Разрабатывает информационную модель в соответствии с техническим заданием	знает основные элементы информационной модели элементов транспортных систем в ПО VISUM; умеет создавать и редактировать в ПО VISUM элементы транспортной инфраструктуры; владеет навыками встроенными инструментами информационного моделирования в ПО VISUM;
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель функционирования транспортных систем	ПК(Ц)-1.6 Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании	знает формат данных в ПО VISUM, основные вариации и спецификации формата; умеет выполнять экспорт файлов из в ПО VISUM; владеет навыками – модулем экспорта файлов в ПО VISUM; – средства мапирования и создания пользовательских наборов свойств в ПО VISUM;

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» ФТД.03 основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к факультативным дисциплинам ОПОП.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Компьютерная графика	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-4.2

Компьютерная графика

знать

– основные форматы хранения чертежей в компьютерном виде;

уметь

– редактировать файлы формата DWG;

владеть

- навыками работы с ПО Autodesk AutoCAD

6.1.	Контроль	6								4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК(Ц)- 1.2, ПК (Ц)-1.3, ПК(Ц)- 1.6
------	----------	---	--	--	--	--	--	--	--	---	--

5.1. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Общая структура интерфейса Visum.	Общая структура интерфейса Visum. Защита лабораторной работы. Особенности создания проектов в Visum. Краткое описание возможностей. Требования к аппаратному и программному обеспечению. Исходные данные. Общая структура интерфейса Visum.
2	Структура проекта. Системы транспорта, режимы, сегменты транспорта	Структура проекта. Системы транспорта, режимы, сегменты транспорта Защита лабораторной работы. Структура проекта. Типы отрезков. Системы транспорта, режимы и сегменты транспорта. Связь между системами транспорта, режимами, сегментами спроса и матрицами корреспонденции.
3	Создание и редактирование узлов и отрезков	Создание и редактирование узлов и отрезков Защита лабораторной работы. Создание Узлов, Отрезков. Редактирование длины отрезка. Разделение отрезка.
4	Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС	Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС Защита лабораторной работы. Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС.
5	Транспортные районы	Транспортные районы Защита лабораторной работы. Формирование транспортных районов.
6	Элементы УДС.	Элементы УДС. Защита лабораторной работы. Создание поворотов, примыканий и их редактирование. Остановки и маршруты общественного транспорта. Проверки сети.
7	Подготовка Visum для расчёта спроса	Подготовка Visum для расчёта спроса Защита лабораторной работы. Подготовка Visum для расчёта спроса. Ввод социо-экономической статистики в транспортный район. Матрица корреспонденций.
7	Подготовка Visum для расчёта спроса	Подготовка Visum для расчёта спроса Защита лабораторной работы. Стандартные кривые спроса. Кривые спроса. Сегменты спроса.
8	Формирование модели спроса	Формирование модели спроса Защита лабораторной работы. Методы моделирования спроса. Стандартная 4-ступенчатая модель в двух вариантах. Модель EVA Пассажирский транспорт. Модель, основанная на цепочках действий. Модель грузового транспорта.
8	Формирование модели спроса	Формирование модели спроса Защита лабораторной работы. Разделение модели спроса по группам. Определение отдельных пар действий или цепочки пар. Слои спроса.

9	Процедуры расчёта спроса и перераспределения	Процедуры расчёта спроса и перераспределения Защита лабораторной работы. Процедуры расчёта спроса и перераспределения. Создание транспортного движения. Расчет и изменение матриц затрат.
9	Процедуры расчёта спроса и перераспределения	Процедуры расчёта спроса и перераспределения Защита лабораторной работы. Распределение транспортного движения. Выбор режима. Комбинация матриц корреспонденций ОТ. Комбинация матриц корреспонденций ИТ. Перераспределение
10	Калибровка модели	Калибровка модели Защита лабораторной работы. Серия вычислительных экспериментов с моделью. Проверка параметров модели с целью достижения максимально-возможного уровня соответствия данных их натурных обследований расчетным значениям интенсивности.
11	Основные положения. Базовая версия	Основные положения. Базовая версия Защита лабораторной работы. Основные положения. Исходный вариант транспортной модели. Модификация транспортной модели.
12	Работа с менеджером сценариев	Работа с менеджером сценариев Защита лабораторной работы. Наборы параметров процедур. Сценарии. Сравнительные шаблоны.
12	Работа с менеджером сценариев	Работа с менеджером сценариев Защита лабораторной работы. Создание новой модификации. Анализ результатов нового сценария. Настройки графического представления.

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общая структура интерфейса Visum.	Общая структура интерфейса Visum. Подготовка к лабораторной работе
2	Структура проекта. Системы транспорта, режимы, сегменты транспорта	Структура проекта. Системы транспорта, режимы, сегменты транспорта Подготовка к лабораторной работе
3	Создание и редактирование узлов и отрезков	Создание и редактирование узлов и отрезков Подготовка к лабораторной работе
4	Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС	Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС Подготовка к лабораторной работе
5	Транспортные районы	Транспортные районы Подготовка к лабораторной работе
6	Элементы УДС.	Элементы УДС. Подготовка к лабораторной работе
7	Подготовка Visum для расчёта спроса	Подготовка Visum для расчёта спроса Подготовка к лабораторной работе
8	Формирование модели спроса	Формирование модели спроса Подготовка к лабораторной работе
9	Процедуры расчёта спроса и перераспределения	Процедуры расчёта спроса и перераспределения Подготовка к лабораторной работе

10	Калибровка модели	Калибровка модели Подготовка к лабораторной работе
11	Основные положения. Базовая версия	Основные положения. Базовая версия Подготовка к лабораторной работе
12	Работа с менеджером сценариев	Работа с менеджером сценариев Подготовка к лабораторной работе

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общая структура интерфейса Visum.	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тестирование
2	Структура проекта. Системы транспорта, режимы, сегменты транспорта	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тестирование
3	Создание и редактирование узлов и отрезков	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Тестирование
4	Зоны платного проезда. Привязка зоны платного проезда к УДС	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Тестирование
5	Транспортные районы	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Тестирование
6	Элементы УДС.	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Тестирование
7	Подготовка Visum для расчёта спроса	ОПК-4.2, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.6	Тестирование
8	Формирование модели спроса	ОПК-4.2, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.6	Тестирование
9	Процедуры расчёта спроса и перераспределения	ОПК-4.2, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.6	Тестирование
10	Калибровка модели	ПК(Ц)-1.3	Тестирование
11	Основные положения. Базовая версия	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.6	Тестирование
12	Работа с менеджером сценариев	ОПК-4.1, ПК(Ц)-1.6	Тестирование
13	Контроль	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.6	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-4.1, 4.2; ПК(Ц)-1.2, 1.3, 1.6

1. Имитационное моделирование - это:

а) основа многовариантного прогнозирования и анализа систем высокой степени сложности

б) математическое описание динамических процессов, воспроизводящих функционирование изучаемой системы

в) эффективный аппарат исследования стохастических систем

2. Имитационная модель – это:

а) поведение на ПК различных серий экспериментов с моделями, которые представлены в качестве некоторого комплекта компьютерных программ

б) абстрактная динамическая модель, реализованная на ЭВМ и воспроизводящая в рамках установленных ограничений поведение оригинала в хронологическом порядке

3. Имитация – это:

а) поведение на ПК различных серий экспериментов с моделями, которые представлены в качестве некоторого комплекта компьютерных программ

б) абстрактная динамическая модель, реализованная на ЭВМ и воспроизводящая в рамках установленных ограничений поведение оригинала в хронологическом порядке

4. Логико-математическая модель системы – это:

а) программно реализованный алгоритм функционирования системы

б) адекватное отображение исследуемого объекта

5. К целям имитационного моделирования относятся:

а) проведение статистического анализа и интерпретация результатов

б) описание поведения системы

в) использование теорий для предсказания будущего поведения системы

г) построение гипотез и теорий для объяснения наблюдаемого поведения

6. Из каких этапов состоит методология проведения имитационного моделирования?

а) Построение имитационной модели

б) Испытание и подтверждение модели

в) Формирование целей построения модели

г) Определение задачи

д) Планирование и проверка экспериментов

е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей

ж) Оценка и использование результатов

7. На какой стадии исследуется и классифицируется задача реального мира?

а) Построение имитационной модели

б) Испытание и подтверждение модели

в) Формирование целей построения модели

г) Определение задачи

д) Планирование и проверка экспериментов

е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей

ж) Оценка и использование результатов

8. На какой стадии предусматривается определение типичных, наилучших и наихудших сценариев?

а) Построение имитационной модели

б) Испытание и подтверждение модели

в) Формирование целей построения модели

г) Определение задачи

д) Планирование и проверка экспериментов

е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей

ж) Оценка и использование результатов

9. На какой стадии определяются переменные и их связи, а также осуществляется сбор необходимых данных?

- а) Построение имитационной модели
- б) Испытание и подтверждение модели
- в) Формирование целей построения модели
- г) Определение задачи
- д) Планирование и проверка экспериментов
- е) Проведение имитационных испытаний и формирование записей
- ж) Оценка и использование результатов

10. К типам имитационных моделей относятся:

- а) имитация, зависимая / независимая от времени
- б) предметные имитационные модели
- в) вероятностные имитационные модели

11. Имитационное моделирование реализует итерационный характер разработки модели системы, это значит, что:

- а) метод позволяет анализировать сложные динамические системы
- б) модель позволяет постепенно увеличивать полноту оценки принимаемых решений по мере выявления новых проблем и получения новой информации
- в) эксперт может с помощью эксперимента на модели вырабатывать стратегию развития

12. Какие схемы разработки целесообразно использовать для реализации имитации в компьютерной системе поддержки решений?

- а) интерпретация отчетности
- б) формирование аналитической отчетности
- в) многовариантный ситуационный анализ
- г) построение комплекта динамических моделей для многовариантных расчетов
- д) интеграция источников данных
- е) создание единого информационного хранилища данных

13. К преимуществам имитационного моделирования относятся:

- а) позволяет осуществлять наблюдение явлений в реальных условиях
- б) не требует существенных затрат временных ресурсов
- в) позволяет осуществлять наблюдение за ходом процесса в течение определенного периода
- г) дает возможность более простого способа решения
- д) является лучшим средством создания средств обучения в виде тренажеров, симуляторов

14. К недостаткам имитационного моделирования относятся:

- а) не отражает полного положения вещей
- б) не представляется возможным получение точного результата
- в) другие способы решения наиболее просты и понятны
- г) сложность интерпретации полученных результатов
- д) требует существенных затрат временных ресурсов и привлечения высококвалифицированных специалистов

15. Какие существуют распределения вероятностей?

- а) условные
- б) непрерывные
- в) субъективные
- г) дискретные
- д) объективные

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Возможности и область применения ПО Visum.
2. Общая структура интерфейса Visum.
3. Состав модели транспортного предложения и основные этапы ее создания.
4. Порядок формирования зон платного проезда в модели.
5. Подходы к формированию транспортных районов, порядок их создания.
6. Основные элементы УДС, повороты и примыкания.
7. Создание элементов инфраструктуры общественного транспорта.
8. Методы моделирования спроса.
9. Стандартная 4-ступенчатая модель, основные элементы и этапы работы.
10. Формирование матриц корреспонденций.
11. Процедуры расчёта спроса и перераспределения.
12. Распределение транспортного движения.
13. Порядок калибровки модели.
14. Создание различных сценариев для моделирования.
15. Создание новых модификаций под выбранные сценарии.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Осуществите загрузку или отрисовку фрагмента графа улично-дорожной сети (УДС).
2. Выполните отрисовку организация дорожного движения (ОДД) на фрагменте УДС.
3. Создайте базовый набор папок в программе Visum для формирования проекта.
4. Создайте единую рабочую классификации дорог для проекта и сохраните необходимые характеристики.
5. Создайте несколько узлов и отрезков сети и выполните их редактирование.
6. Выполните отрисовку границ транспортного района.
7. Выполните привязку остановок общественного транспорта к графу сети.
8. Осуществите формирование маршрута общественного транспорта.
9. Выполните ввод социо-экономической статистики в транспортный район.
10. Выполните расчет спроса на транспорт для суточного периода.
11. В модели «Распределение транспорта» выполните распределение потоков по корреспонденциям.
12. Сложите все матрицы, разделенные по слоям спроса в матрицы для корреспонденций индивидуального транспорта.
13. Сложите все матрицы, разделенные по слоям спроса в матрицы для корреспонденций общественного транспорта.
14. Выполните перераспределение/загрузку матрицы корреспонденций на сеть.
15. Выполните редактирование базовой модели для перехода к новому сценарию с изменением элементов графа сети.
16. Сформируйте сравнительный шаблон и сопоставьте базовый и модифицированный сценарии моделирования.
17. Анализ результатов нового сценария.
18. Осуществите вывод картограммы интенсивности движения.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

умения	При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.	Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.
владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Трофименко Ю. В., Якимов М. Р., Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов, М.: Логос, 2013	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Якимов М. Р., Арепьева А. А., Транспортное планирование: особенности моделирования транспортных потоков в крупных российских городах, Москва: Логос, 2016	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
SIMETRA Транспортное планирование и моделирование	https://simetragroup.ru/program-products/ptv-traffic-suite/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
-----------------------	---

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
49. Компьютерный класс	Компьютерный класс - рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
49. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.