



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизированное проектирование транспортных сооружений

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является обучение магистров автоматизированному проектированию автомобильных дорог и искусственных сооружений, с применением технологий информационного моделирования, приобретение практических навыков и приобретение опыта работы в программном комплексе «Топоматик Robur»

Задачами освоения дисциплины являются получение новых и совершенствование имеющихся компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности в области проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений

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
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью	знает состав исходных данных для информационной модели автомобильной дороги и ее элементов умеет интерпретировать исходные данные для создания информационной модели автомобильной дороги и ее элементов владеет перевода исходных данных, заданных в традиционной форме, в цифровые для использования в информационной модели автомобильной дороги и ее элементов
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	знает Базовые принципы работы в программном комплексе Топоматик Robur умеет Применять функции профильного программного обеспечения владеет Создания информационной модели автомобильной дороги
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)	ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений	знает порядок и методику разработки информационной модели автомобильной дороги умеет корректировать разработанную на основе исходных данных информационную модель автомобильной дороги с учетом особых условий технического задания владеет навыками использования подпрограмм одной из широко применяемых в отрасли САПР и электронными таблицами для анализа соответствия разработанной информационной модели и технического задания

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p>	<p>знает элементы информационной модели автомобильной дороги, разрабатываемые согласно нормативно установленным разделам проектной документации</p> <p>умеет сопоставлять элементы информационной модели, разрабатываемые согласно нормативно установленным разделам проектной документации</p> <p>владеет сопоставления элементов информационной модели автомобильной дороги средствами широко распространенных в отрасли САПР</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства (автомобильной дороги)</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>	<p>знает инструменты для передачи проектной документации по разделу "Технологические и конструктивные решения линейного объекта" как элемент информационной модели автомобильной дороги</p> <p>умеет формировать проектную документацию по разделу "Технологические и конструктивные решения линейного объекта" как элемент информационной модели автомобильной дороги</p> <p>владеет навыками использования по крайней мере одного из широко распространенных в отрасли САПР для автоматизированного составления проектной документации по разделу "Технологические и конструктивные решения линейного объекта" как части созданной информационной модели автомобильной дороги</p>
<p>ПК-7 Способен управлять производственной деятельностью организации по реализации проектов в сфере дорожного строительства</p>	<p>ПК-7.1 Проводит анализ соответствия проектной документации по транспортным объектам нормативно-техническим документам</p>	<p>знает состав и особенности проектной документации</p> <p>умеет анализировать разработанную проектную документацию по транспортным объектам нормативно-техническим документам</p> <p>владеет навыками внесения исправлений в проектную документацию</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.01 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Естественно-научные и профессиональные дисциплины, изучаемые в курсе бакалавриата по направлению "Строительство" направленности "Автомобильные дороги"

знать: основные методы разработки проектной документации.

уметь: использовать основные понятия и базовые навыки работы с САПР для проектирования транспортных сооружений.

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Современные способы строительства автомобильных дорог	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.5, ПК-5.4, ПК-5.5
2	Технологическая практика	ПК-4.4, ПК-4.6, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4
3	Управление качеством строительства автомобильных дорог	ПК-1.3, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8
4	Особенности эксплуатации городских дорог и улиц	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
5	Особенности реконструкции и капитального ремонта в сложных условиях	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5
6	Современные методы ремонта и содержания автомобильных дорог	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

4. 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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			1
Контактная работа	32		32
Практические занятия (Пр)	32	32	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	26,75		26,75
Самостоятельная работа (СР)	83,75		83,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

3.1.	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)	1			6	6			13	19	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
3.2.	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)	1			2	2			7	9	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.	4 раздел. Получение информационный модели проекта. Наполнение по требованиям нормативно-технической документации										
4.1.	Информационное моделирование (ИМ, ТИМ, BIM)	1			6	6			18	24	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Экзамен	1								27	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
6.	6 раздел. Иные формы контроля										
6.1.	Консультация по курсовому проекту	1								1,25	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

5.1. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Основные понятия об информационной модели. Настройка среды общих данных (СОД)	Основные понятия об информационной модели. Настройка среды общих данных
2	Основные сведения о программном комплексе Топоматик – Robur. Обработка исходных	Основные сведения о программном комплексе Топоматик – Robur. Обработка исходных геодезических данных

	геодезических данных	
3	Создание проектной модели загородной дороги (примыкания в одном уровне)	Создание модели загородной дороги. Конструирование индивидуальных шаблонов поперечников. Уровни детализации моделей
4	Создание индивидуальных шаблонов поперечников с помощью сегментов	Создание индивидуальных шаблонов поперечников с помощью сегментов
5	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)
6	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)
7	Информационное моделирование (ИМ, ТИМ, ВИМ)	Информационное моделирование (ИМ, ТИМ, ВИМ)

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основные понятия об информационной модели. Настройка среды общих данных (СОД)	Основные понятия об информационной модели. Настройка среды общих данных
2	Основные сведения о программном комплексе Топоматик – Robur. Обработка исходных геодезических данных	Основные сведения о программном комплексе Топоматик – Robur. Обработка исходных геодезических данных
3	Создание проектной модели загородной дороги (примыкания в одном уровне)	Создание модели загородной дороги. Конструирование индивидуальных шаблонов поперечников. Уровни детализации моделей
4	Создание индивидуальных шаблонов поперечников с помощью сегментов	Создание индивидуальных шаблонов поперечников с помощью сегментов
5	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)
6	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)
7	Информационное	Информационное моделирование (ИМ, ТИМ, ВИМ)

	моделирование (ИМ, ТИМ, ВИМ)	
--	---------------------------------	--

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

Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы размещены кафедра АДМТ по адресу ЭИОС Moodle: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394>

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	Основные понятия об информационной модели. Настройка среды общих данных (СОД)	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2	устный опрос
2	Основные сведения о программном комплексе Топоматик – Robur. Обработка исходных геодезических данных	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	
3	Создание проектной модели загородной дороги (примыкания в одном уровне)	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	устный опрос
4	Создание индивидуальных шаблонов поперечников с помощью сегментов	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	устный опрос
5	Проектирование площадных объектов (на примере объекта придорожного сервиса)	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	устный опрос
6	Инженерное обустройство (знаки, разметка, ограждения)	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
7	Информационное моделирование (ИМ, ТИМ, ВИМ)	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос
8	Экзамен	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос по билетам
9	Консультация по курсовому проекту	ПК-7.1, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	

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

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394> для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК 7.1, ПК(Ц) 1.1-1.5

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; - безусловно 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. Нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования;
2. Основные понятия об информационной модели;
3. Среда общих данных;
4. Типы хранилищ и их особенности;
5. Импорт съемочных точек из текстового файла. Редактирование свойств точек;
6. Понятие структурных линий. Способы ввода структурных линий;
7. Понятие участок. Создание и редактирование участков;
8. Основные понятия и определения о поверхности. Создание и редактирование;
9. Виды условных знаков и способы ввода;
10. Способы построения плана трассы и его редактирования. Настройка отображения;
11. Способы автоматического создания проектного продольного профиля.
12. Инструменты для редактирования проектного профиля. Фиксированные точки и условные знаки на профиле. Параметры контроля видимости;
13. Создание верха проектной конструкции (задание параметров полос и конструкции дорожной одежды);
14. Виды и типы поправок для поперечных профилей;
15. Создание виражей и особенности редактирования параметров;

16. Проектирование откосов (создание индивидуальных откосов, использование типовых откосов). Применение правил при проектировании откосов;
17. Проектирование кюветов и создание продольных профилей по ним;
18. Создание и редактирование индивидуальных конструкций;
19. Основные понятия о сегментах конструкции;
20. Библиотека семантических объектов. Объектный кодификатор;
21. Менеджер структуры семантики. Основные понятия и свойства;
22. Редактирование стандартных объектов и добавление новых;
23. Инструменты для визуализации линейного (площадного) объекта;
24. Проектирование одноуровневых пересечений и примыканий. Элементы пересечений и примыканий;
25. Особенности ввода примыканий. Редактирование примыканий;
26. Проектирование площадных объектов. Основные понятия. Построение объектов;
27. Описание модификаторов. Редактирование и перестроение площадных объектов;
28. Ввод слоев конструкции дорожной одежды. Наполнение атрибутивной и семантической информацией;
29. Дорожная разметка. Типы разметки. Способы ввода и особенности редактирования;
30. Стандартные дорожные знаки и светофоры. Способы вставки объектов;
31. Особенности редактирования дорожных знаков и светофоров;
32. Ограждения. Способы ввода и особенности редактирования;
33. Формирование сводной информационной модели;
34. Уровни детализации (проработки) моделей.
35. Наполнение информационной модели атрибутивной информацией. Структуризация данных;
36. Экспорт информационной модели в IFC-формат.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=394>

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

ЗАДАНИЕ на выполнение курсовой работы «СОЗДАНИЕ СВОДНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

I. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Создать сводную информационную модель объекта транспортной инфраструктуры с использованием технологии информационного моделирования.

II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Текстовый файл с исходными геодезическими данными

Вариант: _____

2. Текстовый файл с исходными данными по существующей АД

3. Файл в формате .sfcx с вариантами для выполнения основной части курсовой работы

Начало трассы (номер точки): _____

Конец трассы (номер точки): _____

Вариант конфигурации площадного объекта: _____

Параметры индивидуальной конструкции поперечного профиля АД:

III. ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ

1. Обработать исходные геодезические данные.

2. Создать цифровую модель местности.

3. Протрассировать участок загородной дороги и создать ее проектную модель.

4. Сконструировать индивидуальную конструкцию поперечного профиля (согласно заданию)

с помощью сегментов и увязать со стандартным шаблоном.

5. Запроектировать примыкание к площадному объекту (объекту придорожного сервиса).

6. Произвести расстановку инженерного обустройства (знаки, разметка, ограждения) объекта.

7. Наполнить информационную модель атрибутивной и семантической информацией по требованиям нормативно-технической документации.

8. Создать сводную информационную модель объекта транспортной инфраструктуры.

IV. СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Архив с готовым проектом, включающий в свою структуру следующие модели, ведомости и чертежи:

- модель поверхности земли в формате .sfcx
- модель проектной загородной дороги, состоящая из основного хода и примыкания к придорожному сервису, в формате .roadx
- ведомость элементов плана
- ведомость площадей и объемов основного хода, включающая объемы по закруглениям примыкания
- чертежи продольного и поперечного профиля, созданные с помощью динамических чертежей
- индивидуальная конструкция поперечного профиля в формате .act
- модель площадного объекта в формате .site
- модель с элементами инженерного обустройства в формате .argx
- сводная информационная модель с присвоенной семантической и атрибутивной информацией в формате .smdx

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 экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

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 «продвинутой». 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>

<p>умения</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

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	Бойков В. Н., Поспелов П. И., Федотов Г. А., Бойков В. Н., Автоматизированное проектирование автомобильных дорог, М.: Академия, 2015	43
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Самодурова Т. В., Гладышева О. В., Бакланов Ю. В., Алимова Н. Ю., Панферов К. В., Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса Топоматик Robur – Автомобильные дороги, Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbooks.hop.ru/111459.html

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
Перечень справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/
Перечень интернет ресурсов представленных на официальном сайте СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.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
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
Топоматик Robur (учебная версия)	Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
03. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
03. 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

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