

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Транспортное строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«М.1.2.7 Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог»

направления подготовки

08.04.01.»Строительство» М.12

Квалификация - магистр

Профиль «Безопасные и качественные дороги»

форма обучения – **очная** (срок обучения 2 года)

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 1

всего часов – 72

в том числе:

лекции – 8

коллоквиумы – нет

практические занятия – 8

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 56

зачет – 3 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог» является дисциплиной вариативной части учебного плана для магистерского направления подготовки 08.04.01 «Строительство» М.12. Профиль «Безопасные и качественные дороги» и предусматривает изучение природных воздействий на транспортное сооружение и его безопасность при действии погодных и сейсмических факторов.

Целью преподавания дисциплины «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог» является обеспечение теоретической и практической подготовки магистрантов по вопросам анализа динамического поведения и безопасности транспортных сооружений в процессе сбора исходных данных при изысканиях и проектировании дорог для безопасной работы сооружения при эксплуатации. А так же для самостоятельного решения задач в области обеспечения безопасности, прочности и устойчивости создаваемых транспортных сооружений.

Предметом дисциплины является наука о современных методах и способах решения динамических задач методами теории риска применительно к конструкциям проектируемых и существующих транспортных сооружений.

В качестве метода изложения дисциплины принят системный подход, предусматривающий изложение основных вопросов дисциплины во взаимосвязи и взаимодействии с конкретными условиями развития научно-технического прогресса в области транспортного строительства.

Задачи изучения дисциплины соответствуют требованиям к знаниям и умениям, определяемым в квалификационной характеристике магистра направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Безопасные и качественные дороги»:

- изучение основных направлений научно-технического прогресса и проблемных вопросов в безопасности и устойчивости транспортных сооружений (к которым относятся автомобильные дороги и их искусственные сооружения на дорогах).
- формирование умения применять полученные знания к анализу проектов современных транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, устойчивости и прочности.
- формирование навыков анализа современных конструктивных решений транспортных сооружений, с целью повышения их безопасности, устойчивости и прочности на основе использования отечественного и зарубежного передового опыта.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог» относится к вариативным дисциплинам учебного плана и обеспечивает логическую связь между дисциплинами базовой и остальных частей учебного плана.

Изучение дисциплины «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог» базируется на курсах:

М.1.1.4 «Математические модели принятия решений в строительстве», М.1.1.6 «Методы решения научно-технических задач в строительстве», М.1.1.7 «Техническое регулирование в строительстве», М.1.2.1 «Обоснование нормативных параметров автомобильных дорог на основе теории риска», М.1.2.2 «Теория риска в примерах расчёта транспортных сооружений».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения данной дисциплины, используются при изучении последующих специальных дисциплин.

Требования к «входным знаниям», умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

До начала изучения дисциплины магистрант должен:

знать: основные методы принятия решений при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и их искусственных сооружений (мостов, путепроводов, труб и др.); цифровые технологии проектирования в строительстве; современные методы обоснования нормативных параметров автомобильных дорог; иметь представление о современных методах компьютерного анализа транспортных сооружений;

уметь: анализировать проектные решения транспортных сооружений, проводить сравнение технических и технологических решений по их реализации;

владеть навыками: делового общения; пользования программно-техническими средствами и нормативными документами, обеспечивающими доступ к информационным ресурсам с помощью соответствующих информационных и Internet технологий; работы с компьютером как средством управления информацией и работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; самостоятельной работой с учебной, научно-технической, нормативной литературой, электронным каталогом и базой;

иметь представление: о взаимосвязи дисциплины «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог» с другими дисциплинами специальности; о нормативных документах в области проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции транспортных

сооружений, особенно об особенностях работы в условиях действия ФЗ 184 «О техническом регулировании».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ОПК-9 и ПК-6.

Профессиональные компетенции формируются с учетом обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов «Руководитель строительной организации» (зарегистрирован в Минюсте России 27.01.2015 № 35739), «Организатор строительного производства» (зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2014 № 35272).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанных выше компетенций, и продемонстрировать следующие результаты:

магистрант должен:

- владеть способностью использования углубленных теоретических и практических знаний, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

- владеть способностью осознания основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

- владеть умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6).

Изучив дисциплину «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог», магистрант должен освоить части указанных выше компетенций и продемонстрировать следующие результаты

Магистрант должен знать:

- основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений на них;

- способы повышения безопасности, динамической прочности и устойчивости искусственных сооружений при воздействии на них погодных и сейсмических факторов.

магистрант должен уметь:

- решать проблемные вопросы в сфере расчета и проектирования транспортных сооружений и их элементов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании» с точки зрения повышения безопасности транспортных сооружений на основе оценок риска;

- применять полученные знания на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, прочности и устойчивости.

- изучать, создавать и применять результаты научных исследований в сфере транспортного строительства.

магистрант должен владеть:

- навыками анализа современных проектных решений транспортных сооружений с точки зрения обеспечения их безопасности, динамической прочности и устойчивости;

- современными методами изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, обеспечивающими их большую надёжность, безопасность, прочность и устойчивость;

- методами обеспечения безопасности, динамической прочности и устойчивости транспортных сооружений;

- навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта для обеспечения большей надёжности, безопасности, динамической прочности и устойчивости создаваемых и существующих транспортных сооружений;

- навыками применения полученных знаний к разработке технических решений, увеличивающих надёжность, безопасность, динамическую прочность и устойчивость, транспортных сооружений.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование Темы	Часы/из них интерактивной форме				
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Практика	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1	1-4	1	Учёт погодноклиматических условий при изысканиях, проектировании и эксплуатации	32	4	-	4	26

			автомобильных дорог по формулам теории риска					
2	5-8	2	Моделирование и расчёт транспортных сооружений на сейсмические воздействия	38	4	-	4	26
3	9	3	Круглый стол по проблемам безопасности и устойчивости транспортных сооружений при погодных и сейсмических воздействиях	2	-	-	2	2
Всего				72	8	-	8	56

5. Содержание лекционного курса

№ тем	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<p>Особенности учёта погодноклиматических условий при проектировании дорог по формулам теории риска.</p> <p>Методы учета погодноклиматических условия при использовании формул теории риска. Законы распределения поперечных перемещений автомобилей на скользких покрытиях. Поперечное скольжение автомобиля при торможении и под действием ветровой нагрузки. Расчётные значения коэффициентов значимости для критической ширины обледенелого покрытия.</p> <p><i>Расчетные значения поперечных перемещений автомобилей под действием доминирующих факторов.</i> Поперечное скольжение автомобиля при торможении на скользких покрытиях. Поперечное перемещение автомобиля под действием бокового ветра. Поперечное перемещение автомобиля при смене направления движения. Примеры расчёта.</p>	<p>1,2,6,10,11,12, 15</p> <p>Материалы из Интернета</p>
1	2	2	<p>Риск разезда и опережения автомобилей на скользких покрытиях автомобильных</p>	<p>1,2,6,10,11,12, 15</p>

		<p>дорог.</p> <p>Расчётные значения коэффициентов значимости для минимальной (критической) ширины обледенелого покрытия. Оценка риска столкновения при разъезде автомобилей на скользких покрытиях двухполосных дорог. Оценка риска заноса транспортного средства на скользких покрытиях под действием доминирующих факторов. Примеры расчёта.</p> <p><i>Риск опережения со сменой полос движения на многополосных дорогах.</i></p> <p>Учёт метеорологических факторов при назначении ширины покрытия многополосных дорог по формулам теории риска.</p> <p>Оценка риска столкновения автомобилей при опережении со сменой полос движения на скользких покрытиях многополосных дорог. Обеспеченная скорость движения в зависимости от ширины и состояния покрытия. Примеры расчёта.</p>	<p>Материалы из Интернета</p>	
2	2	3	<p>Моделирование и расчёт транспортных сооружений на сейсмические воздействия.</p> <p>Свойства землетрясений. Сейсмические пояса Земли. Скорость распространения глубинных сейсмических волн. Скорость продольных и поперечных волн. Оценка сейсмичности землетрясения с использованием шкалы магнитуд и энергетического класса землетрясения. Оценка сейсмичности землетрясения с использованием бальной (инженерной) шкалы сил или интенсивности землетрясения. Сейсмостатистические материалы – графики повторяемости землетрясений и карты сейсмической активности. Сейсмическое микрорайонирование территорий городов и</p>	<p>1,2,6,10,11,12, 15</p> <p>Материалы из Интернета</p>

			крупных гидроузлов. Колебания грунта при землетрясениях. Зависимости между силой землетрясения и инженерно-геологическими условиями. Амплитуды ускорений. Частота возникновения землетрясений. Виды землетрясений. Термины и определения науки о землетрясениях.	
1	2	4	<p>Риск возникновения землетрясения с установленной силой в баллах по статистическому анализу горизонтальных ускорений. Проблемы использования максимальных горизонтальных и вертикальных ускорений в расчётных землетрясениях. Применение методов математической статистики для определения среднего значения ускорений грунта и среднеквадратического отклонения ускорений. Расчётные вероятности превышения силы землетрясения на строительной площадке ещё большей силой. Оценка риска или опасности ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения меньше критической. Расчётные формулы теории риска. Оценка риска или опасности ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения больше критической. Расчётные формулы теории риска. Требуемый уровень надёжности обследования сейсмоопасной области строительства. Инструментальные методы измерения ускорений частиц грунта. Акселерограммы. Схемы расстановки датчиков. Оценка временного периода в годах до появления землетрясений различной силы (измеряемой в баллах на строительной площадке). Оценка повторяемости землетрясений данной силы</p>	1,2,4,6,8,10,11, 12,14,15, Материалы из Интернета

			в годах и сутках. Защита транспортных сооружений от сейсмических воздействий.	
--	--	--	---	--

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<p>Тема: Методы учета погодно-климатических условия при использовании формул теории риска</p> <p>Примеры расчёта.</p> <p>1. Статистическая обработка исходных данных при определении среднего значения поперечного скольжения и среднеквадратического отклонения поперечных перемещений автомобилей при движении транспортных средств по обледеневшему покрытию (исходные данные по вариантам). Определения вероятности попадания автомобилей в разряды поперечного юза (исходные данные по вариантам).</p>	1,2,6,10,11,12, 15
1	2	2	<p>Примеры расчёта.</p> <p>1. 2. Определение законов распределения поперечных перемещений автомобилей на скользких покрытиях (исходные данные по вариантам).</p>	1,2,6,10,11,12, 15
2	2	3	<p>Тема: Риск разъезда и опережения автомобилей на скользких покрытиях автомобильных дорог.</p> <p>Примеры расчёта.</p> <p>2. Определить риск разъезда легкового автомобиля и автопоезда на обледенелом покрытии дороги</p>	1,2,6,10,11,12, 15

			<p>заданной технической категории (по вариантам) при условии, что легковой автомобиль движется с расчетной скоростью, а автопоезд со скоростью, указанной в исходных данных (по вариантам).</p> <p>4. По исходным данным предыдущего примера определить прогнозируемые заносы легкового автомобиля и автопоезда, но при условии, что скорость бокового ветра в 10 раз меньше установленной в предыдущем примере, а направление вектора скорости ветровой нагрузки не изменилось (угол атаки ветра β по вариантам).</p> <p>5. Определить обеспеченную скорость при разъезде легкового автомобиля с автопоездом на скользком покрытии, в зависимости от величины допустимого риска (при $r = 1 \cdot 10^{-4}$ и $r = 1 \cdot 10^{-3}$). Категории дорог по вариантам.</p>	
2	2	4	<p>Тема: Риск ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения меньше критической.</p> <p>Пример расчёта.</p> <p>6. Оценить риск ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения меньше критической силы. (исходные данные по вариантам)</p>	1,2,6,10,11,12, 15
2	2	5	<p>Тема: Риск ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения больше критической.</p> <p>Пример расчёта.</p> <p>7. Оценить риск ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения меньше критической силы. (исходные данные по вариантам)</p>	1,2,6,10,11,12, 15

8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

10. Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы и выполняется в соответствии с методическими указаниями, расположенными в ИОС СГТУ.

11. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов по изучаемой дисциплине, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально-ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента. Обсуждение доклада происходит в диалоговом режиме. Качество реферата, уровень доклада учитываются в итоговой экзаменационной оценке по дисциплине.

№ тем	Всего часов	Задания, вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	8	Формулы теории риска основанные на свертке (композиции) исходных законов распределения требуемого и критического параметров.	1,2,6,10,11,12,15 Материалы из Интернета
2	8	Методы учёта погодно-климатических факторов при проектировании и эксплуатации дорог и искусственных сооружений.	1,2,6,10,11,12,15 Материалы из Интернета
3	6	Действие ветра на транспортное сооружение и на движение транспортных средств. Аэродинамика транспортных сооружений и движущихся транспортных средств. Снижение воздействий ветра. Непроектное поведение Волгоградского моста. Способы предотвращения.	1,2,6,10,11,12,15 Материалы из Интернета
4	8	Динамика транспортных сооружений. Общие сведения. Классификация динамических воздействий на сооружения. Расчетная схема сооружений при колебаниях.	1,2,4,6,8,10,11,12,14 Материалы из Интернета
5	6	Устойчивость сооружений. Основные понятия об устойчивости. Виды потери устойчивости. Критическая сила.	1,2,6,10,11,12,15 Материалы из Интернета
6	6	Сейсмостойкость. Основные сведения о землетрясениях. Основные понятия сейсмологии.	3,10,11,16 Материалы из

			Интернета
7	6	Сейсмические волны. Распространение и отражение. Сейсмостойкость транспортных сооружений. Способы обеспечения сейсмостойкости.	1,2,6,10,11,12,15 Материалы из Интернета
8	6	Прогнозирование сил землетрясения. Исследование сейсмических условий. Исходные данные для определения силы расчётного землетрясения. Сеймотектонические карты, отражающие сейсмические условия в глубине земной коры в виде интенсивности очаговой деятельности.	4,5,7,13.14 Материалы из Интернета

При выполнении самостоятельной работы следует руководствоваться методическими указаниями в ИОС.

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа по данной дисциплине не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа по дисциплине «Учёт погодных и сейсмических воздействий» не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсового проекта по дисциплине «Учёт погодных и сейсмических воздействий» нет.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (далее ФОС) содержит оценочные средства, с помощью которых можно оценивать формирование компетенций у обучающихся. Поэтапная оценка компетенций осуществляется в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по данной дисциплине.

ФОС подготовлен в соответствии:

- с приказом Минобрнауки от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратур»;

- Порядком разработки и утверждения образовательных программ СГТУ имени Гагарина Ю.А.;

- Положением о порядке контроля учебной работы студентов СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Профессиональные компетенции формируются с учетом обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов «Руководитель строительной организации» (зарегистрирован в Минюсте России 27.01.2015 № 35739), «Организатор строительного производства» (зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2014 № 35272).

Фонд оценочных средств включает в себя:

1) перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

2) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

3) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

4) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины (фонд оценочных средств) представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- **Текущий контроль** усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала.

- **Промежуточная аттестация** по темам лекций в форме устного опроса, а также по результатам выполнения самостоятельной работы в форме выступления с презентацией перед группой. Прививает навыки подбора, комплектования материала, создания презентации и доклада материала перед аудиторией с отстаиванием своих взглядов, решений, предложений. Для аттестации может использоваться компьютерное тестирование. Тестовые задания расположены в системе AST Test СГТУ имени Гагарина Ю.А.

- **Курсовой проект** по дисциплине не предусмотрен.

Могут использоваться следующие критерии оценки выполненной работы:

оценка «отлично» - работа выполнена без ошибок, чисто без исправлений, тема раскрыта полностью;

оценка «хорошо» - работа выполнена с незначительными ошибками, тема раскрыта не полностью;

оценка «удовлетворительно» - работа выполнена с некоторыми логическими ошибками, тема раскрыта на 70 - 75% .

- Итоговая аттестация в форме зачета с возможным привлечением компьютерного тестирования для оценки формирования следующих компетенций: ОПК-5, ОПК-9.

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, и уровень приобретенных компетенций.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости (по модулям), промежуточную аттестацию.

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины *«Учёт погодных и сейсмических воздействий при изыскании и проектировании дорог»* должны сформироваться следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-9, ПК-6.

Профессиональные компетенции формируются с учетом обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов: «Руководитель строительной организации» (зарегистрирован в Минюсте России 27.01.2015 № 35739), «Специалист по управлению жилищным фондом» (зарегистрирован в Минюсте России 03.07.2014 № 32945), «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2014 № 35301), «Организатор строительного производства» (зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2014 № 35272).

Для формирования профессиональных компетенций ОПК-5, ОПК-9 и ПК-6 необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как: М.1.1.4 «Математические модели принятия решений в строительстве», М.1.1.6. «Методы решения научно-технических задач в строительстве», М.1.1.7 «Техническое регулирование в строительстве», М.1.2.1 «Обоснование нормативных параметров автомобильных дорог на основе теории риска», М.1.2.2 «Теория риска в примерах расчёта транспортных сооружений».

В процессе обучения по дисциплине *«Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог»* формируются

компетенции:

ОПК-5 - владеть способностью использования углубленных теоретических и практических знаний, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;

ОПК-9 - владеть способностью осознания основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов;

ПК-6 - владеть умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
ОПК-5; ОПК-9; ПК-6	(3 семестр)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений на них; <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы повышения безопасности, динамической прочности и устойчивости искусственных сооружений при воздействии на них погодных и сейсмических факторов. <p>- Умеет:</p>	Промежуточная аттестация	Вопросы к модулям	Оценки
			зачет	Вопросы к зачету, тесты	«зачтено» «не зачтено»

		<p>- решать проблемные вопросы в сфере расчета и проектирования транспортных сооружений и их элементов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании» с точки зрения повышения безопасности транспортных сооружений на основе оценок риска;</p> <p>- применять полученные знания на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, прочности и устойчивости.</p> <p>- изучать, создавать и применять результаты научных исследований в сфере транспортного строительства.</p> <p>Владеет:</p> <p>- навыками анализа современных проектных решений транспортных сооружений с точки зрения обеспечения их безопасности, динамической прочности и устойчивости;</p> <p>- современными методами изысканий,</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, обеспечивающими их большую надёжность, безопасность, прочность и устойчивость; - методами обеспечения безопасности, динамической прочности и устойчивости транспортных сооружений; - навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта для</p>			
--	--	--	--	--	--

Уровни освоения компетенции

ОПК-5	владеть способностью использования углубленных теоретических и практических знаний, часть которых находится на передовом рубеже данной науки
ОПК-9	владеть способностью осознания основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов
ПК-6	владеть умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений на них: перечисляет их; - способы повышения безопасности, динамической прочности и устойчивости искусственных сооружений при воздействии на них погодных и сейсмических факторов: перечисляет их. <p>Умеет:</p> <p>решать простейшие проблемные вопросы в сфере расчета и проектирования транспортных сооружений и их элементов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании» с точки зрения повышения безопасности транспортных сооружений на основе оценок риска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - частично и практически бессистемно применять полученные знания на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, прочности и устойчивости.

	<p>- не полно и фрагментами изучать, создавать и применять результаты научных исследований в сфере транспортного строительства.</p> <p>Владеет:</p> <p>-неполными навыками анализа современных проектных решений транспортных сооружений с точки зрения обеспечения их безопасности, динамической прочности и устойчивости;</p> <p>- фрагментами современных методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, которые обеспечивают их большую надёжность, безопасность, прочность и устойчивость;</p> <p>- некоторыми методами обеспечения безопасности, динамической прочности и устойчивости транспортных сооружений;</p> <p>-некоторыми базовыми навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта для обеспечения большей надёжности, безопасности, динамической прочности и устойчивости создаваемых и существующих транспортных сооружений;</p> <p>- фрагментами навыков применения полученных знаний к разработке технических решений, увеличивающих надёжность, безопасность, динамическую прочность и устойчивость, транспортных сооружений.</p>
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:</p> <p>- основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений на них;</p> <p>- способы повышения безопасности, динамической прочности и устойчивости искусственных сооружений при воздействии на них</p>

погодных и сейсмических факторов.

Умеет:

- решать многие проблемные вопросы в сфере расчета и проектирования транспортных сооружений и их элементов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании» с точки зрения повышения безопасности транспортных сооружений на основе оценок риска;

- применять многие полученные знания на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, прочности и устойчивости.

- изучать, создавать и применять основные результаты научных исследований в сфере транспортного строительства.

Владеет:

- основными навыками анализа современных проектных решений транспортных сооружений с точки зрения обеспечения их безопасности, динамической прочности и устойчивости;

- многими современными методами изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, обеспечивающими их большую надёжность, безопасность, прочность и устойчивость;

- передовыми методами обеспечения безопасности, динамической прочности и устойчивости транспортных сооружений;

- избирательно навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта для обеспечения большей надёжности, безопасности, динамической прочности и устойчивости создаваемых и существующих транспортных сооружений;

- достаточно полно навыками применения

	<p>полученных знаний к разработке технических решений, увеличивающих надёжность, безопасность, динамическую прочность и устойчивость, транспортных сооружений.</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования методов изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, и поясняет эти знания; - практически все современные способы повышения безопасности, динамической прочности и устойчивости искусственных сооружений при воздействии на них погодных и сейсмических факторов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать все проблемные вопросы в сфере расчета и проектирования транспортных сооружений и их элементов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании» с точки зрения повышения безопасности транспортных сооружений на основе оценок риска; - достаточно полно и творчески применять полученные знания на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их безопасности, прочности и устойчивости. - творчески изучать, создавать и применять результаты научных исследований в сфере транспортного строительства. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа современных проектных решений транспортных сооружений с точки зрения обеспечения их безопасности, динамической прочности и устойчивости;

	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, обеспечивающими их большую надёжность, безопасность, прочность и устойчивость; - методами обеспечения безопасности, динамической прочности и устойчивости транспортных сооружений; - навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта для обеспечения большей надёжности, безопасности, динамической прочности и устойчивости создаваемых и существующих транспортных сооружений; - навыками применения полученных знаний к разработке технических решений, увеличивающих надёжность, безопасность, динамическую прочность и устойчивость, транспортных сооружений.
--	---

Компетенция ОПК-5 также формируется в ходе изучения дисциплин:

М.1.1.7 «Техническое регулирование в строительстве» ;

М.1.1.8 «Современные технологии обеспечения долговечности в строительстве»;

М.1.2.2 «Теория риска в примерах расчёта транспортных сооружений»;

М.1.2.4 «Оценка надёжности, темпа разрушения и срока службы дорожных одежд нежёсткого типа»;

М.1.2.5 «Защита окружающей среды при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог»;

М.1.3.1.2 «Мониторинг безопасности транспортных сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог»;

Компетенция ОПК-9 также формируется в ходе изучения дисциплин:

М.1.1.1 «Язык делового общения»;

М.1.1.6 «Методы решения научно-технических задач в строительстве»;

М.1.1.9 «Цифровые технологии моделирования и проектирования в строительстве»;

М.1.1.10 «ВМ цифровые технологии информационного моделирования в строительстве»;

М.1.2.1 «Обоснование нормативных параметров автомобильных дорог на основе теории риска»;

М.1.2.5 «Защита окружающей среды при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог»;

М.1.3.3.1 «Разработка и обеспечение современных требований к безопасности автомобильных дорог при их проектировании, эксплуатации и реконструкции»;

М.1.3.3.2 «Обследование автомобильных дорог по условию обеспечения безопасности движения автомобилей»

Компетенция ПК-6 также формируется в ходе изучения дисциплин:

М.1.1.8 «Современные технологии обеспечения долговечности в строительстве»;

М.1.2.4 «Оценка надёжности, темпа разрушения и срока службы дорожных одежд нежёсткого типа»;

М.1.2.5 «Защита окружающей среды при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог»;

М.1.3.3.1 «Разработка и обеспечение современных требований к безопасности автомобильных дорог при их проектировании, эксплуатации и реконструкции»;

М.1.3.4.1 «Инновационные технологии производства и применения асфальтовых смесей с дисперсным битумом»;

М.1.3.4.2 «Современные геосинтетические материалы при строительстве и реконструкции автомобильных дорог».

В рамках дисциплины используются следующие интерактивные формы обучения:

- вопросы в процессе чтения лекции;
- проведение практических занятий в малых группах с обсуждением результатов;
- ролевые игры;
- подготовка, представление, обсуждение и оценка подготовленных студентами разработок по заданным темам в форме дискуссий, рефератов или презентаций по результатам СРС.

Практические занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия результатов решенных задач в рабочей тетради, включающих ход решения, соответствующие расчеты и схемы, с последующей защитой – ответе на вопросы по теме задачи. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическое занятие ставится в случае, если оно полностью правильно выполнено, при этом студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если результаты практического занятия сделаны неправильно либо сформулированные решения некорректны. Тогда работа возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по одной из тем. Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления реферата (титовая страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

Курсовой проект (учебным планом не предусмотрен).

В конце каждого модуля обучающийся письменно отвечает на **тестовые задания**, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 50 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

Экзамен (учебным планом не предусмотрен).

К **зачёту** допускаются все студенты, успешно сдавшие все перечисленные выше отчёты.

Результаты приема зачета оцениваются **«зачтено», «не зачтено».**

При тестовом зачёте применяется следующий критерий:

- 1-40% правильных ответов – не зачтено;
- 41-100% правильных ответов – зачтено.

Вопросы для зачета по дисциплине «Учёт погодных и сейсмических воздействий при изысканиях и проектировании дорог»

Модуль 1

1. Методы учёта погодно-климатических условий при использовании формул теории риска.
2. Законы распределения поперечных перемещений автомобилей на скользких покрытиях.
3. Поперечное скольжение автомобиля при торможении и под действием ветровой нагрузки.
4. Расчётные значения коэффициентов значимости для критической ширины обледенелого покрытия.

5. Оценка риска заноса транспортного средства на скользких покрытиях.
6. Оценка риска столкновения при разъезде автомобилей на скользких покрытиях двухполосных дорог.
7. Учёт метеорологических факторов при назначении ширины покрытия многополосных дорог по формулам теории риска.
8. Оценка риска столкновения автомобилей при опережении со сменой полос движения на скользких покрытиях многополосных дорог.
9. Обеспеченная скорость движения в зависимости от ширины и состояния покрытия.

Модуль 2

10. Свойства землетрясений.
11. Оценка сейсмичности землетрясения с использованием шкалы магнитуд и энергетического класса землетрясения.
12. Оценка сейсмичности землетрясения с использованием бальной (инженерной) шкалы сил или интенсивности землетрясения.
13. Колебания грунта при землетрясениях.
14. Виды землетрясений.
15. Термины и определения науки о землетрясениях.
16. Оценка риска или опасности ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения меньше критической. Расчётные формулы теории риска.
17. Оценка риска или опасности ожидаемого землетрясения в случаях, когда сила землетрясения больше критической. Расчётные формулы теории риска.
18. Сейсмостойкость транспортных сооружений.
19. Способы гашения колебаний.

Вопросы для экзамена

(Экзамен учебным планом не предусмотрен)

Тестовые задания по дисциплине

«Учёт погодных и сейсмических воздействий
при изысканиях и проектировании дорог»

В рабочей программе представлено 65 тестовых вопросов

1.

S: Свёртка каких законов распределения применяется в формулах теории риска при оценке риска поперечного скольжения автомобилей на скользком покрытии:

-: нормального и нормального;

+: **нормального и равномерного (равновероятного);**

-: нормального и логнормального;

-: нормального и Шарлье.

2.

S: Какой из перечисленных факторов не влияет на поперечную устойчивость автомобиля на скользком покрытии:

- : угол увода колёс;
- : поперечный уклон проезжей части;
- : порыв и скорость бокового ветра;
- +: **ускорение свободного падения (ускорение силы тяжести);**

3.

S: Какой из перечисленных факторов влияет на поперечную устойчивость автомобиля на скользком покрытии:

- +: **торможение автомобиля;**
- : ускорение свободного падения (ускорение силы тяжести);
- : автоматическая коробка передач;
- : наличие горизонтальной разметки 1.5 на покрытии.

4.

S: Какой из перечисленных факторов не влияет на поперечную устойчивость автомобиля на скользком покрытии:

- : наличие шипов в протекторах колёс автомобиля;
- : кривая в плане малого радиуса;
- +: **центральная разделительная полоса многополосного покрытия;**
- : поворот рулевого колеса автомобиля.

5.

S: Природный (геофизический) фактор не влияющий на требуемую ширину скользкого покрытия:

- : атмосферные осадки;
- +: **давление воздушного столба;**
- : снежный наст на покрытии;
- : гололёд.

6.

S: Риск разъезда и риск опережения это одно и то же:

- : да;
- +: **нет;**
- : в особых случаях - да;
- : в зависимости от дорожно-транспортной ситуации – да.

7.

S: Расчётные значения коэффициента значимости для скользких покрытий определяют в зависимости от:

- : ширины покрытия;

- : скорости ветра;
- : **погодно климатических отложений на покрытии;**
- : радиуса кривой в плане и угла увода колёс.

8.

S: По формулам теории риска определяют:

- : коэффициенты значимости;
- : коэффициенты поперечного сцепления;
- : силы действующие на транспортное средство;
- : вероятности возникновения нежелательного события.

9.

S: Что называют **эпицентром** землетрясения:

- : точку начала разрушения, сдвига или вспарывания трещин в толще земной коры или верхней мантии;
- : случайно возникающие в пространстве и времени группы землетрясений обычно умеренной величины, без явно выделяемого основного толчка, по силе и высвобождаемой энергии.
- : кратчайшее расстояние от гипоцентра до земной поверхности;
- +: **проекцию гипоцентра на земную поверхность.**

10.

S:Что называют **форшоками**:

- +: **это относительно слабые сейсмические колебания (толчки), предшествующие сильнейшему из серии колебаний (толчков), или главному удару;**
- : это более слабые по сравнению с главным ударом сейсмические колебания (толчки), возникающие после главного удара, в результате снятия возникших добавочных напряжений на участках, ограничивающих магистральный разрыв;
- : это упругие колебания, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясений;
- : это более слабые по сравнению с главным ударом сейсмические колебания (толчки), возникающие после главного удара, в результате снятия возникших добавочных напряжений на участках, ограничивающих магистральный разрыв.

11.

S: Что называют **афтершоки**:

- : это снятие основных добавочных напряжений при мгновенном разрушении или сдвиге по магистральному разрыву, при этом накопившаяся потенциальная энергия деформации переходит в кинетическую энергию движения;

-: это упругие колебания, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясений;

+: это более слабые по сравнению с главным ударом сейсмические колебания (толчки), возникающие после главного удара, в результате снятия возникших добавочных напряжений на участках, ограничивающих магистральный разрыв.

-: это упругие колебания, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясений.

12.

S: Что называют **глубиной очага**:

-: это проекция гипоцентра на земную поверхность;

-: это снятие основных добавочных напряжений при мгновенном разрушении или сдвиге по магистральному разрыву, при этом накопившаяся потенциальная энергия деформации переходит в кинетическую энергию движения;

-: это резервуар магмы, находящийся в земной коре или верхней мантии Земли и питающий вулкан;

+: это кратчайшее расстояние от гипоцентра до земной поверхности.

13.

S: Гипоцентральные продольные волны (Р-волны):

-: сейсмические волны, распространяющиеся от очага землетрясения во всех направлениях с образованием зон сдвига. Смещение частиц происходит перпендикулярно направлению распространения волн.

-: сейсмические волны, распространяющиеся от очага землетрясения во всех направлениях с поочередным образованием зон сжатия и растяжения. Смещение частиц грунта при этом происходит вдоль направления распространения волн;

-: поверхностные волны (волны Релея и Лява);

-: сейсмические волны.

14.

S: Шкала, которой измеряют силу землетрясения в строительстве:

+: шкала сейсмической интенсивности или баллов;

-: шкала магнитуд;

-: энергетическая шкала;

-: классы землетрясений.

15.

S: Проблема обеспечения безопасности движения по автомобильным дорогам требует безопасного функционирования всех элементов сложной транспортной системы

- : «Водитель – дорога - окружающая среда».
 - : «Автомобиль – дорога - окружающая среда»
 - +: «**Водитель – автомобиль – дорога - окружающая среда**»
 - : «Дорога – автомобиль - окружающая среда»
- Ответ:** «Водитель – автомобиль – дорога - окружающая среда»

16.

S: Метод коэффициентов безопасности основан на отношении допустимой скорости движения на опасном участке к

- : максимально возможной скорости на подходе к опасному участку;
- : минимально возможной скорости на подходе к опасному участку;
- : средней скорости движения транспортного потока на подходе к опасному участку;
- : скорости движения обгоняемых автомобилей на подходе к опасному участку.

Ответ: максимально возможной скорости на подходе к опасному участку

17.

S: Метод ... основан на отношениях количества ДТП в фактических дорожных условиях к количеству ДТП в эталонных условиях при прохождении по участку дороги одного миллиона автомобилей

- : коэффициентов безопасности
- : коэффициентов аварийности
- : конфликтных ситуаций
- : конфликтных точек

Ответ: коэффициентов аварийности

18.

S: Итоговый коэффициент аварийности определяется как частных коэффициентов аварийности

- : сумма
- : разность
- : произведение
- : логарифмирование

Ответ: произведение

19.

S: Метод коэффициентов безопасности основан на ... максимальной скорости движения на опасном участке к максимальной скорости движения на подходе к данному (опасному) участку

- : приближении
- : приведении
- : подключении
- : отношении

Ответ: отношения

20.

S: Риск – это ### возникновения ДТП.

-: вероятность

-: процесс

-: стадия

-: условия

Ответ: вероятность

Вопросы к тестированию для второго этапа

21.

$$r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_{кр}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{кр}^2}} \right]$$

S: Для уравнения вида при каком соотношении

$$u = \frac{R - R_{кр}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{кр}^2}}$$

параметров R и $R_{кр}$ в подынтегральной функции возникновения ДТП будет больше 50%,

-: $R < R_{кр}$

-: $R > R_{кр}$

-: $R = R_{кр}$

-: $R - R_{кр} = 10$

Ответ: $R < R_{кр}$

22.

$$r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_{кр}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{кр}^2}} \right]$$

S: Для уравнения вида при каком соотношении

$$u = \frac{R - R_{кр}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{кр}^2}}$$

параметров R и $R_{кр}$ в подынтегральной функции возникновения ДТП будет меньше 50%,

-: $R < R_{кр}$

-: $R > R_{кр}$

-: $R = R_{кр}$

-: $R - R_{кр} = -10$

Ответ: $R > R_{кр}$

23.

S: Для уравнения вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_{KP}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{KP}^2}} \right]$ при каком соотношении

параметров R и R_{KP} в подынтегральной функции возникновения ДТП будет равен 50%, $u = \frac{R - R_{KP}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{KP}^2}}$ риск

-: $R < R_{KP}$

-: $R > R_{KP}$

-: $R = R_{KP}$

-: $R - R_{KP} < 10$

Ответ: $R = R_{KP}$

24.

S: Для уравнения вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R_{KP} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KP}}^2 + \sigma_R^2}} \right]$ при каком соотношении

параметров R_{KP} и R в подынтегральной функции возникновения ДТП будет больше 50%, $u = \frac{R_{KP} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KP}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск

-: $R_{KP} < R$

-: $R_{KP} > R$

-: $R_{KP} = R$

-: $R_{KP} - R > 10$

Ответ: $R_{KP} < R$

25.

S: Для уравнения вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}} \right]$ при каком соотношении

параметров R_{KR} и R в подынтегральной функции возникновения ДТП будет меньше 50%, $u = \frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск

-: $R_{KR} < R$

-: $R_{KR} > R$

-: $R_{KR} = R$

-: $R_{KR} - R = 10$

Ответ: $R_{KR} > R$

26.

S: Для уравнения вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}} \right]$ при каком соотношении параметров R_{KR} и R в подынтегральной функции возникновения ДТП будет равен 50%, $u = \frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск

- : $R_{KR} < R$
- : $R_{KR} > R$
- : $R_{KR} = R$
- : $R_{KR} - R = 10$

Ответ: $R_{KR} = R$

27.

S: Формулами теории риска вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}} \right]$ можно пользоваться только для тех параметров, которые распределены

- : по экспоненциальному закону
- : по логнормальному закону
- : по закону распределения Вейбулла
- : по нормальному закону

Ответ: по нормальному закону

28.

S: Формулами теории риска вида $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{\lg \frac{R_{KR}}{R}}{\sqrt{\lg^2 \sigma_{R_{KR}} + \lg^2 \sigma_R}} \right]$ можно пользоваться только для тех параметров, которые распределены

- : по экспоненциальному закону
- : по логнормальному закону
- : по закону распределения Вейбулла
- : по нормальному закону

Ответ: по логнормальному закону

29.

S: Формулами теории риска вида $r = e^{-\left(\frac{R_{CP}}{\lambda}\right)^k}$ можно пользоваться только для тех параметров, которые распределены

- : по экспоненциальному закону
- : по логнормальному закону
- : по закону распределения Вейбулла
- : по нормальному закону

Ответ: по закону распределения Вейбулла

30.

Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус кривой в плане при проектировании автомобильных дорог по условию устойчивости автомобиля

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

31.

S:Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус выпуклой кривой продольного профиля при проектировании автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

32.

S:Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус вогнутой кривой продольного профиля при проектировании автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

33.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость поверхности дороги в вершине выпуклой кривой продольного профиля при проектировании автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

34.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость препятствия за вершиной выпуклой кривой продольного профиля при проектировании автомобильных дорог

.....

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

35.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость препятствия на вогнутой кривой продольного профиля в тёмное время суток при проектировании автомобильных дорог

.....

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

36.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость встречного автомобиля при обгоне на выпуклой кривой продольного профиля при проектировании автомобильных дорог

.....

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

37.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при разъезде легкового автомобиля с автопоездом при проектировании двухполосных автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$
- : $2 \cdot 10^{-6}$
- : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

38.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании четырёхполосных автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$
- : $2 \cdot 10^{-6}$
- : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

39.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании шестиполосных автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$
- : $2 \cdot 10^{-6}$
- : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

40.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании восьмиполосных автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

41.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус кривой в плане при эксплуатации автомобильных дорог по условию устойчивости автомобиля

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

42.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус выпуклой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

43.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус вогнутой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

44.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость поверхности дороги в вершине выпуклой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$
- : $2 \cdot 10^{-6}$
- : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

45.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость препятствия за вершиной выпуклой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог

-
- : $1 \cdot 10^{-3}$
 - : $2 \cdot 10^{-5}$
 - : $2 \cdot 10^{-6}$
 - : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

46.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость препятствия на вогнутой кривой продольного профиля в тёмное время суток при эксплуатации автомобильных дорог

-
- : $1 \cdot 10^{-3}$
 - : $2 \cdot 10^{-5}$
 - : $2 \cdot 10^{-6}$
 - : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

47.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость встречного автомобиля при обгоне на выпуклой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог

- : $1 \cdot 10^{-3}$
- : $2 \cdot 10^{-5}$
- : $2 \cdot 10^{-6}$
- : $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

48.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при разъезде легкового автомобиля с автопоездом при проектировании двухполосных автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

49.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании четырёхполосных автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

50.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании шестиполосных автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

-: $2 \cdot 10^{-5}$

-: $2 \cdot 10^{-6}$

-: $1 \cdot 10^{-4}$

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

51.

S: Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями тихоходных автомобилей при проектировании восьмиполосных автомобильных дорог

-: $1 \cdot 10^{-3}$

$$-: 2 \cdot 10^{-5}$$

$$-: 2 \cdot 10^{-6}$$

$$-: 1 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Ответ: } 1 \cdot 10^{-3}$$

52.

S: Каким соотношением связаны параметры риск и надежность

$$-: P = r - 1$$

$$-: P = 1 - r$$

$$-: r = 0,5 - P$$

$$-: P = 1 + r$$

$$\text{Ответ: } P = 1 - r$$

53.

S: Величина суммарного риска принимает значения

$$-: r \geq 1$$

$$-: r \leq 1$$

$$-: r \geq -1$$

$$-: r = 0$$

$$\text{Ответ: } r \leq 1$$

54.

S: При наличии на участке двух причин, порождающих рискованные ситуации, формула для определения суммарного риска имеет вид

$$-: r_{1,2} = r_1 + r_2$$

$$-: r_{1,2} = r_1 + r_2 + r_1 \cdot r_2 \quad r_{1,2} = r_1 + r_2 - r_1 \cdot r_2$$

$$-: r_{1,2} = r_1 + r_2 - r_1 \cdot r_2$$

$$-: r_{1,2} = r_1 - r_2 - r_1 \cdot r_2$$

$$\text{Ответ: } r_{1,2} = r_1 + r_2 - r_1 \cdot r_2$$

55.

S: Формула для определения риска движения автомобиля со скоростью V по кривой с радиусом R имеет вид

$$-: r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_M^2}} \right]$$

$$-: r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 - \sigma_M^2}} \right]$$

$$-: r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R + R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 - \sigma_M^2}} \right]$$

$$r = 0,5 + \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_M^2}} \right]$$

∴

$$r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_M^2}} \right]$$

Ответ:

56.

S: Какой параметр в формуле для определения риска движения автомобиля по кривой в плане называется среднее квадратическое отклонение радиуса, при котором риск движения со скоростью V равен 50%

∴ Φ_M

∴ σ_M

∴ γ_M

∴ σ_B

Ответ: σ_M

57.

S: В каком случае, риск движения автомобиля по кривой в плане будет

$$r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_M^2}} \right]$$

стремиться к 1 при использовании формулы

∴ $R = R_M$

∴ $R \ll R_M$

∴ $R \gg R_M$

∴ $R_M = 0$

Ответ: $R \ll R_M$

58.

$$R_{KP} = \frac{V_p^2}{127 \cdot \left(\sqrt{\phi_{V^2} - \mu_{x^2} + i_B} \right)}$$

S: В формуле при определении минимального радиуса, какая величина называется коэффициентом тяговой силы

∴ i_B

∴ μ_x

∴ ϕ_v

∴ V_p

Ответ: μ_x

59.

S: Параметры ϕ_{20} , β_{20} и f_{20} принимаются в формулах $\phi_V = \phi_{20} - \beta_{\phi} \cdot (V - 20)$ и $f_V = f_{20} + K_f \cdot (V - 20) = f_{20} \cdot [1 + 6,2 \cdot 10^{-5} \cdot (V - 20)^2]$ в зависимости от

∴ состояния и типа дорожной разметки

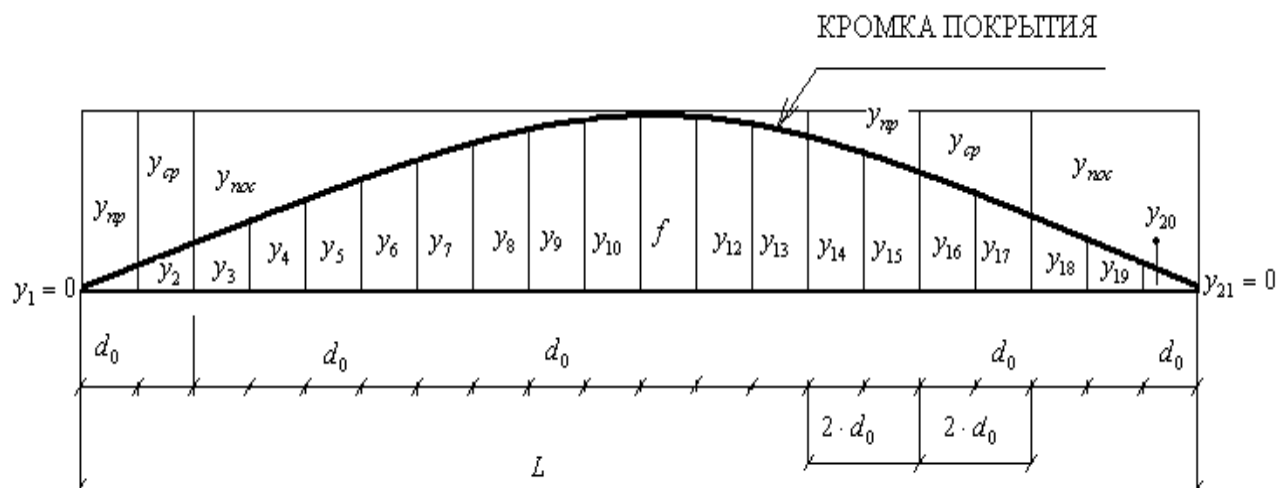
∴ наличия и типа ограждения

- интенсивности и состава движения
- состояния и типа дорожного покрытия

Ответ: состояния и типа дорожного покрытия

60.

S: Основным условием измерений кривой в плане является следующее: среди измеренных ординат должна присутствовать ордината, откладываемая от середины f .



К определению радиусов кривой в плане по трём ординатам:

$y_1, y_2, \dots, f, \dots, y_{20}, y_{21}$ – измеренные ординаты кривой;

$y_{пр}, y_{ср}, y_{пос}$ – примеры вычисляемых ординат по трём измерениям (через интервалы d_0 и $2 \cdot d_0$).

- хорды
- биссектрисы
- тангенсы
- ординаты

Ответ: хорды

61.

S: Величины радиусов R кривой определяют по формуле:

$$R = \frac{d^2}{|y_{пос} - 2 \cdot y_{ср} + y_{пр}|} + \frac{|y_{пос}^2 - 2 \cdot y_{ср}^2 + y_{пр}^2|}{2 \cdot (|y_{пос} - 2 \cdot y_{ср} + y_{пр}|)}$$

где d – отрезки постоянной длины на хорде, стягивающей дугу закругления, м;

$y_{пр}, y_{ср}, y_{пос}$ – предыдущая, средняя и последующая ординаты, м.

- круговой
- вертикальной
- выпуклой
- вогнутой

Ответ: круговой

62.

S: Величины радиусов \dots кривой определяют по формуле:

$$R = \frac{d^2}{(y_3 - y_2) - (y_2 - y_1)}$$

где d – отрезки постоянной длины между нивелируемыми точками на полосе наката, м;

y_1, y_2, y_3 – предыдущая, средняя и последующая отсчёты по рейкам, установленным друг от друга на расстояниях d , м, м.

- : круговой
- : составной
- : вертикальной
- : клотоидной

Ответ: вертикальной

63.

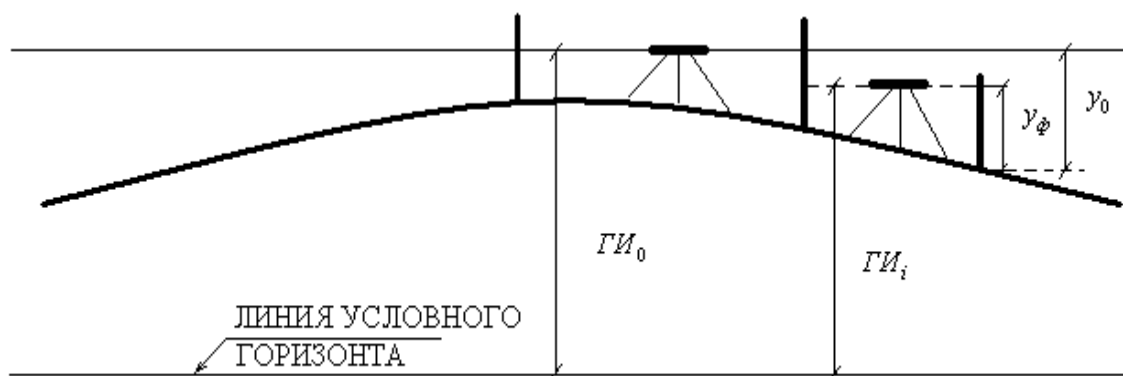
S: В процессе камеральных работ, после установления точек, принадлежащих одной вертикальной кривой, осуществляют приведение всех отсчётов по рейкам к \dots горизонту инструмента.

- : среднему
- : одному (базовому)
- : предыдущему
- : последующему

Ответ: одному (базовому)

64.

S: За базовый выбирают горизонт инструмента, при котором отметки точек на полосе наката \dots .



y_0 – приведённый к базовому горизонту инструмента отсчёт по рейке, м;

y_ϕ – фактический отсчёт по рейке, взятый при i – м горизонте инструмента, м;

$ГИ_0$ и $ГИ_i$ – базовый и i – й горизонты инструмента, м.

- : минимальные
- : одинаковые
- : любые
- : максимальные

Ответ: максимальные

65.

S: Методы обеспечения прочности и устойчивости транспортных сооружений:

-: оптимальное проектирование сооружений;

+: правильное определение нагрузки на транспортные сооружения;

-: размещение транспортных сооружений в регионах с теплым климатом

-: применение антикоррозионной защиты металлических и железобетонных конструкций транспортных сооружений;

66.

S: Наиболее опасная ситуация для мостового сооружения, если:

+: частота внешней возбуждающей силы равна частоте собственных колебаний сооружения

-: частота внешней возбуждающей силы меньше частоты собственных колебаний сооружения

-: частота внешней возбуждающей силы больше частоты собственных колебаний сооружения

-: не имеет значения отношение частоты внешней возбуждающей силы и частоты собственных колебаний сооружения

67.

S: Несущая способность мостового сооружения - это

+: предельные усилия, которые могут быть восприняты сечением элемента до достижения предельного состояния;

-: предельные усилия от равномерно-распределенной нагрузки, которую способно выдержать мостовое сооружение

-: предельные усилия от сосредоточенной нагрузки, приложенной в центре пролета, которую способно выдержать мостовое сооружение

-: предельные усилия, которые могут быть восприняты мостовым сооружением для пропуска нагрузки, допуская разрушение отдельных элементов, без обрушения конструкции в целом

68.

S: Что такое динамика сооружений?

+: это раздел строительной механики, посвященный методам расчета сооружений на динамические воздействия;

-: это наука о движении автомобилей по искусственным сооружениям;

-: это наука о сейсмических воздействиях на сооружения;

-: это раздел механики, изучающий статическое поведение сооружений

69.

S: Для повышения устойчивости висячих и вантовых мостов необходимо

+: при разработке проектов мостов проводить аэродинамические исследования обтекаемости пролетных строений в аэродинамической трубе

-: проводить расчетный анализ мостовых сооружений только с использованием сертифицированных конечно-элементных программных комплексов

-: подпереть пролетные строения мостов дополнительными опорами, не стесняя при этом русло

-: использовать антикоррозионную защиту кабелей и вант

70.

S: Наибольшее воздействие на мосты оказывает

-: Нагрузка от транспортных средств

-: Ветровая нагрузка

+: Собственный вес моста

-: Все перечисленное в равной мере

14. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций), в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено участие бакалавров в научных конференциях, семинарах, выступление с докладами во время учебного процесса, а также на конференциях.

Для успешного освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- При освоении **лекционного материала** используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: раздаточных материалов, мультимедийной презентации.
- При проведении **практических занятий** используются фильмы о современных конструкциях транспортных сооружений и технологиях их возведения.
- При освоении курса используются сайты, содержащие информацию о конструкциях транспортных сооружений.

- Самостоятельная работа включает подготовку презентации по определенной теме, а также подготовку к занятиям, тестовому контролю и зачету по дисциплине.
- Удельный вес аудиторных занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет более 60%.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Особенности учёта погодноклиматических условий при проектировании дорог по формулам теории риска	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Риск разезда и опережения автомобилей на скользких покрытиях автомобильных дорог	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Моделирование и расчёт транспортных сооружений на сейсмические воздействия	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Сейсмичность района и площадки строительства. Сейсмический режим территории	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Особенности учёта погодноклиматических условий при проектировании дорог по формулам теории риска.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Законы распределения поперечных перемещений автомобилей на скользких покрытиях.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Поперечное скольжение автомобиля при торможении и под действием бокового ветра на скользких покрытиях.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Риск разезда и опережения автомобилей на скользких покрытиях автомобильных дорог.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Учёт метеорологических факторов при назначении	Практическое занятие	Работа в малых группах

ширины многополосных формулам теории риска.	покрытия дорог по		
---	----------------------	--	--

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Обязательные издания (2014 – 2018 годы)

1. Андрейченко, Д. К. Динамика и устойчивость деформируемых конструкций : учеб.пособие для студентов спец. 190100, 210300 / Д. К. Андрейченко ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2006. - 80 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 79 (17 назв.). - ISBN 5-7433-1700-3 : 25.50 р. (39 экз)
2. Ковырягин, М. А. Математическое описание динамического поведения пилонов : учеб.пособие по курсам "Динамика сооружений" и "Моделирование колебательных процессов в сооружениях" для студ. строит. спец. / М. А. Ковырягин, С. В. Никулин ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2006. - 44 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 44 (11 назв.). - ISBN 5-7433-1622-8 : 15.00 р. (40 экз)

Дополнительные издания

3. Агапов, В. П. Метод конечных элементов в статике, динамике и устойчивости пространственных тонкостенных подкрепленных конструкций : учеб.пособие для студентов, обучающихся по техн. спец. / В. П. Агапов. - М. : Изд-во АСВ, 2000. - 152 с. : ил. ; 20см. - ISBN 5-93093-035-X : 40.00 р., 63.00 р. (10 экз)
4. Барченков, А. Г. Динамический расчет автодорожных мостов. М. : Транспорт, 1976. - 199 с. (10 экз).
5. Бахтин, С. А. Висячие и вантовые мосты. Проектирование, расчет, особенности конструирования : учеб.пособие по курсу "Проектирование мостов и труб" для студ. спец. 291100 / С. А. Бахтин, И. Г. Овчинников, Р. Р. Инамов ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 1999. - 124 с. :Библиогр.: с. 121-122 (40 назв.). - ISBN 5-7433-0673-7 : 19.00 р.(36 экз)
6. Безухов, Н. И. Устойчивость и динамика сооружений в примерах и задачах : учеб.пособие / Н. И. Безухов, О. В. Лужин, Н. В. Колкунов. - 3-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 1987. - 264 с. : ил. ; 21 см. - 0.90 р. (20 экз)
7. Динамика транспортных сооружений. Высокоскоростные подвижные, сейсмические и ударные нагрузки : монография / И. И. Иванченко. - М. :

- Наука, 2011. - 574 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 549-574 (488 назв.). - ISBN 978-5-02-037488-1 : 250.00 р (1 экз)
8. Динамика железнодорожных мостов / Н. Г. Бондарь [и др.] ; под ред. Н. Г. Бондаря. - М. : Изд-во "Транспорт", 1965. - 412 с. : ил. ; 27 см. - Библиогр.: с. 400-409 (311 назв.) . - 2.00 р. (3 экз)
9. Дорман И. Я. Сейсмостойкость транспортных тоннелей / И. Я. Дорман. - М. : Транспорт, 1986. - 175 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 170-173 (54 назв.). - 0.50 р. (3 экз)
10. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : в 2 кн. : учебник / П. М. Саламахин [и др.] ; под ред. П. М. Саламахиной. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2008 - . - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 1. - 2008. - 352 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
11. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : в 2 кн. : учебник / П. М. Саламахин [и др.] ; под ред. П. М. Саламахиной. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2008 - . - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 2. - 2008. - 272 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
12. Киселев, В. А. Строительная механика. Специальный курс. Динамика и устойчивость сооружений : учебник / В. А. Киселев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 616 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 609-611 (67 назв.). - 1.30 р (17 экз)
13. Отечественное мостостроение на рубеже XX-XXI веков: современные технологии на примере сооружения вантового автодорожного моста через реку Обь у города Сургута / В. Ф. Солохин [и др.]. - Саратов : СГТУ, 2002. - 128 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 120-121 (41 назв.). - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 5-7433-1089-0 :(30 экз)
14. Сафронов, В. С. Расчет висячих и вантовых мостов на подвижную нагрузку / В. С. Сафронов. - Воронеж : ВГУ, 1983. - 196 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 191-194 (61 назв.). - 1.00 р. (3 экз)
15. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений : учебник для вузов / А. Ф. Смирнов [и др.] ; под ред. А. Ф. Смирнова. - М. : Стройиздат, 1984. - 416 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 409-411 (52 назв.). - 0.70 р. (36 экз)
16. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». – Режим доступа: <http://www.sstu.ru/lib.sstu.ru/index.php/menuobyavlen2/4-dostuptehexpert> (последняя дата обращения 25.09.2015 г.).
17. СП 46.13330.2012 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91». – Режим доступа: <http://www.sstu.ru/lib.sstu.ru/index.php/menuobyavlen2/4-dostuptehexpert> (последняя дата обращения 25.09.2015 г.).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

18. Овчинников И.Г. Методические указания для выполнения практических занятий и проведения коллоквиумов по дисциплине «**Динамика и устойчивость искусственных сооружений**» для бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» Профиль 5 «Мосты и транспортные тоннели». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А.. 2015. 18 с.

19. Овчинников И.Г. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «**Динамика и устойчивость искусственных сооружений**» для бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» Профиль 5 «Мосты и транспортные тоннели». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А.. 2015. 21 с.

Периодические издания

20. Известия вузов. Строительство. научно-технич. журнал.- Новосибирск.: ООО «Партнеры Сибири» архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0536-1052

21. Транспортное строительство: научно-технич. и производ. журнал.- М.: ООО «Трансстройиздат».-1931.- (архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0131-4300

Периодические издания (отраслевые журналы)

22. Транспортное строительство

23. Метро и тоннели

24. Автомобильные дороги

Интернет-ресурсы

25. www.bridgeart.ru

Главный сайт мостовиков РФ

26. <http://bridgemi.com>

Новости о мостах и их анализ

27. <http://www.dwg.ru>

Всё для проектировщиков

28. <http://www.docload.ru/>

Нормативная литература

29. <http://djvu-inf.narod.ru/tslib.htm>

Подборка ссылок на электронные библиотеки по строительству и инженерным системам.

30. <http://listlib.narod.ru/>

Библиотека технической литературы

31. <http://www.rosacademtrans.ru/> - сайт «Российская академия транспорта»

32. <http://www.kafspace.com/> - сайт кафедры «Транспортное строительство» СГТУ имени Гагарина Ю.А.

33. <http://www.books.totalarch.com/> - сайт «Библиотека: книги по строительству и архитектуре»

34. <http://trts.esrae.ru/> - сайт журнала «Техническое регулирование в транспортном строительстве»

35. <http://www.avtodorogi-magazine.ru/> - сайт журнала «Автомобильные дороги»

Источники ИОС

<https://portal3.sstu.ru/> - Информационно-образовательная среда СГТУ имени Гагарина Ю.А. (ФГОС-3)

36. Лекции, ИОС, папка 1.1

37. Презентации, ИОС, папка 1.2

38. Учебные пособия, ИОС, папка 1.3

39. Дополнительные материалы, ИОС, папка 1.9

40. Учебно-методические материалы, ИОС, папка 2

Профессиональные базы данных

41. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.

42. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

43. <http://www.scholar.ru/> Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек

16. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия проводятся в мультимедийном режиме в аудитории 6/27, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 28 посадочных мест.

Практические занятия и коллоквиумы проводятся в аудитории 6/28, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 28 посадочных места.

Для проведения практических занятий имеется достаточное количество справочного и информационного материала.

В лекционном курсе используются демонстрационные фильмы.

Для самостоятельной работы студентов используется аудитория 6/18 (площадью около 40 м², количество компьютеров – 1 шт.), аудитории 6/27 и 4/202 (площадью около 40 м²), 6/24 (площадью около 40 м², количество компьютеров – 12 шт.).

На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС, электронно-библиотечную систему, электронную библиотеку вуза.

Материалы УМКД дисциплины студенты используют через информационно-образовательную среду вуза на сайте www.sstu.ru.

Для наилучшего освоения дисциплины в СГТУ имени Гагарина Ю.А. имеются лицензионные программы, доступ к которым обеспечен в аудиториях корпуса САДИ:

Графическиесреды:

Autodeskдляучебныхзаведений, CorelDrawGraphicsSuiteX6

Офисныесреды:

Microsoft Office 2007-2010, Adobe Acrobat Reader.

Тестовые программы:

AstTestPlayer

Специальные программные продукты (продление лицензии):

Лира Академик Сет 2014.

Особенности организации педагогического процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень бакалавриата) по направлению 08.03.01 «Строительство».