

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

Кафедра «Транспортное строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**С.1.3.2.2 «Математическое моделирование оптимизации
параметров дороги»**

направления подготовки

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

**Специализация №5 «Строительство автомагистралей, аэродромов и
специальных сооружений»**

(для дисциплин, реализуемых в рамках специалитета)

форма обучения – очная (срок обучения 6 лет)

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

всего часов – 72,

в том числе: лекции – 14

коллоквиум – 4 практиче-

ские занятия – 18 лаборатор-

ные занятия – нет самостоя-

тельная работа – 36 зачет – 4

в экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет курсо-

вой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: подготовка квалифицированных специалистов в области проектирования транспортных сооружений с учетом методов оптимизации проектируемых параметров автомобильных дорог.

Задачи изучения дисциплины:

- подготовка специалистов специализации №5, способных обеспечивать при проектировании автомобильных дорог расчёт и назначение оптимальных параметров геометрических элементов сооружения на основе оценки и совершенствования их безопасности по допустимому (оптимальному) риску возникновения ДТП, который установлен в результате технико-экономического обоснования.

формирование умения оптимизировать требуемую видимость на выпуклой кривой на основе оценок риска наезда на препятствие, обосновывать требуемые радиусы вогнутых кривых в продольном профиле из условия обеспечения видимости в ночное (тёмное) время суток, а также из условия оценок риска заноса и опрокидывания; выполнять оценку риска столкновения автомобилей по условию их разъезда на двухполосной дороге и обосновывать оптимальную (требуемую) ширину покрытия двухполосных дорог, выполнять оценку риска столкновения автомобилей по условию опережения со сменой полосы движения на многополосной дороге и обоснование требуемой ширины покрытия на автомагистралях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование оптимизации параметров дороги» относится к вариативной части и обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин базовой и вариативной части.

Для изучения курса «Математическое моделирование оптимизации параметров дороги» студентам необходимо освоить следующие дисциплины: С.1.1.9 Математика, С.1.1.15 Теоретическая механика, С.1.1.21.1 Инженерная геодезия, С.1.1.21.2 Инженерная геология, С.1.1.22 Архитектура и С.1.1.24 Строительные материалы.

Для формирования профессиональной компетенции ПК-10 «знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности» необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как С.1.1.9 Математика, С.1.1.15 Теоретическая механика, С.1.1.21.1 Инженерная геодезия и С.1.1.22 Архитектура.

Для формирования профессиональной компетенции ПСК-5.1 «обладать способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования» необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как С.1.1.9 Математика, С.1.1.21.1 Инженерная геодезия, С.1.1.21.2 Инженерная геология и С.1.1.24 Строительные материалы.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины, используются как фундаментальные для других 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 студент должен:

знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, основные законы распределения теории вероятностей, методы расчёта среднего значения и сред-неквадратического отклонения исследуемой случайной величины; особенности производства инженерно-геологических изысканий в сложных инженерно-геологических условиях;

уметь: устанавливать основные законы распределения теории вероятностей; выполнять статистические методы расчёта среднего значения и средне-квадратического отклонения исследуемой случайной величины, определять вероятность возникновения нежелательного события и рассчитывать коэффициент вариации и среднее квадратическое отклонение параметра с использованием теории вероятности;

владеть навыками: устного и письменного речевого общения в соответствии с нормами современного литературного языка; 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 с другими дисциплинами специальности; об истории возникновения, развития автомобильного транспорта и его инфраструктуры; о нормативных документах в строительстве автомобильных дорог, а также предприятий дорожного сервиса; об использовании типовых материалов для строительства элементов продольного, поперечного профилей земляного полотна и дорожной одежды.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-10 и ПСК-5.1:

- Код ПК-10: обладать знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

- Код ПСК-5.1: обладать способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и спе-

циализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

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:

Студент должен знать: современные методы проектирования основных элементов (плана, продольного и поперечного профиля) автомобильных дорог, в том числе знать методы оптимизации и оценки дорог по безопасности движения.

Студент должен уметь: обосновывать элементы плана, продольного и поперечного профилей автомобильных дорог с оценкой качества проектного решения по безопасности сооружения.

Студент должен владеть: навыками использования математического аппарата для оптимизации и оценки безопасности конструкций с использованием современных требований к объектам дорожного хозяйства.

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

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Кол-лок-виумы	Прак-тичес-кие	Лабо-ратор-ные	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
/4 семестр									
1	1-6	1	Математическое моделирование оптимизации параметров продольного профиля автомобильной дороги	24/16	6/6	-	6/6	-	12
2	7-12	2	Математическое моделирование оптимизации параметров плана автомобильной дороги	24/10	4/4	2/2	6/6	-	12
	13-18	3	Математическое моделирование оптимизации параметров поперечного профиля автомобильной дороги	24/10	4/4	2/2	6/6	-	12
Всего				72/36	14/14	4/4	18/18	-	36

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции
1	2	3	4
1	6	1-3	<p style="text-align: center;">Вводная лекция</p> <p>Математическая модель оптимизации радиуса выпуклой кривой по величине допустимого риска потери видимости препятствий в вершине выпуклой кривой и за её вершиной</p> <p><i>а) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых постоянного радиуса:</i> Расчётная схема, исходные данные (вариативный радиус выпуклой кривой), определение: видимости поверхности дороги; величины продольного уклона; максимальной видимости препятствия; средне-квадратических отклонений видимости; риска наезда на препятствие; оптимизация требуемого радиуса выпуклой кривой по допустимому риску, величина которого получена на основе технико-экономического обоснования;</p> <p><i>б) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых переменного радиуса (клотоид):</i> Расчётная схема, исходные данные (стыковой радиус выпуклой клотоиды), определение: радиусов клотоиды по её длине; определение критического радиуса и его среднеквадратического отклонения; оценка риска наезда на препятствие в различных точках клотоиды; сравнение риска потери видимости (наезда на препятствие) с допустимым риском; оптимизация стыкового радиуса клотоид по величине допустимого риска.</p> <p>Математическая модель оптимизации радиуса вогнутой кривой по величине допустимого риска потери видимости препятствий за вершиной вогнутой кривой в тёмное время суток</p> <p><i>а) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых постоянного радиуса:</i> Последовательность расчёта включает оптимизацию радиуса вогнутой кривой по допустимому риску наезда на препятствие в тёмное время суток, при этом величина допустимого риска установлена в результате технико-экономического обоснования;</p> <p><i>б) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением вогнутых кривых переменного радиуса (клотоид):</i> такой же расчёт, как и на выпуклых клотоидах, но по расчётной схеме, учитывающей движение автомобиля в тёмное время суток (видимость поверхности вогнутой клотоиды при свете фар);</p> <p>Математическая модель оценки радиусов выпуклой кривой двухполосной дороги по риску столкновения автомобилей при обгоне Последовательность расчёта включает в себя взаимодействие трёх автомобилей: обгоняемого, обгоняющего и встречного на участке выпуклой кривой, с ограничением видимости между встречным и обгоняющим автомобилями, зависящим от радиуса выпуклой кривой. Оптимизация радиуса выпуклой кривой имеет альтернативу с оптимизацией длины разметок 1.1 (обгон запрещён) и 1.11 (обгон запрещён со стороны сплошной линии). Любое из названных решений</p>

			(увеличение радиуса или нанесение соответствующих расчёту длин разметки) должно быть оптимальным, то есть соответствовать допустимому риску столкновения при обгоне, так как это значение риска получено на основе технико-экономического обоснования.
2	4	4-5	<p>Математическая модель оценки радиусов кривой в плане по риску заноса и опрокидывания автомобилей</p> <p><i>а) при проектировании дороги в плане, с применением кривых постоянного радиуса</i></p> <p>Математическая модель позволяет установить риск потери устойчивости автомобиля, движущегося с расчётной скоростью по кривой в плане с заданным радиусом. При риске потери устойчивости автомобиля, превышающим допустимое значение риска, производится увеличение радиуса. При этом оптимальное значение радиуса соответствует величине допустимого риска, так как это значение риска установлено на основе технико-экономического обоснования;</p> <p><i>б) при проектировании дороги в плане, с применением кривых переменного радиуса(клотоид)</i></p> <p>На кривой в плане проводится оптимизация стыкового радиуса клотоид, по величине допустимого риска потери устойчивости автомобиля, так как допустимое значение риска установлено технико-экономическим обоснованием;</p> <p>Математическая модель, оценки видимости поверхности дороги, пешеходов и автомобилей на кривой в плане при наличии свнутренней стороны закругления близко расположенных препятствий видимости (застройки, заборов, лесных массивов, косогора и др.)</p> <p>В результате этой оценки устанавливается риск наезда на неподвижное и подвижное препятствие в условиях ограниченной видимости в плане. При превышении этого риска относительно допустимого значения принимают одно из следующих решений:</p> <p>отодвигают проезжую часть от препятствий путём увеличения радиуса кривой (при проектировании дороги или улицы); сносят некапитальную застройку; устанавливают дорожный знак 3.24 с ограничением скорости движения, при которой риск равен допустимому значению и др.</p> <p>В любом случае величина приемлемого риска не должна быть больше допустимого значения, установленного технико-экономическими расчётами.</p>

3	4	<p data-bbox="395 123 1437 230">6-7 Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия двухполосной дороги по риску столкновения автомобилей при их разъезде</p> <p data-bbox="488 235 1417 371">Водитель управляет автомобилем в пределах так называемого "коридора рыскания". Чем выше скорость движения, тем шире коридор рыскания, который и является динамической шириной автомобиля.</p> <p data-bbox="488 376 858 412">Исходные данные расчёта:</p> <ul data-bbox="488 416 1458 786" style="list-style-type: none"> - проектная ширина покрытия ($B_{пр}$), включающая в себя ширину проезжей части двухполосной дороги и ширину краевых укрепленных полос; - типы транспортных средств, участвующих в разъезде, и их габаритные характеристики, принимаемые в соответствии с проектом - скорости движения (V_1 и V_2) разъезжающихся транспортных средств, принимаемые: для легкового автомобиля соответствующей расчётной скорости на данной категории двухполосной дороги ($V_1 = V_P$), и для автопоезда в зависимости от проектной ширины полосы движения. <p data-bbox="488 790 1458 927">В результате расчёта устанавливают риск столкновения легкового автомобиля с автопоездом (самого скоростного и самого грузоподъемного транспортного средства, имеющего максимально допустимые габариты: длину, ширину и колею).</p> <p data-bbox="488 931 1458 1077">При недопустимом значении риска в сравнении с допуском увеличивают ширину покрытия до тех пор, пока риск разъезда станет равным допустимому риску. Допустимое значение риска установлено технико-экономическим обоснованием.</p> <p data-bbox="488 1081 1458 1189">Для существующих дорог возможны и другие решения, например, ограничение скорости на дорожных знаках 3.24, при которой риск столкновения равен допустимому значению и др.</p> <p data-bbox="488 1193 1437 1375">Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия четырёхполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходным автомобилем тихоходного автомобиля Исходные данные расчёта:</p> <ul data-bbox="488 1379 1458 1783" style="list-style-type: none"> - проектная ширина покрытия ($B_{пр}$), включающая в себя ширину проезжей части, состоящей из двух полос движения в одном направлении и ширину краевых укрепленных полос на обочине и центральной разделительной полосе; - типы транспортных средств, участвующих в опережении, и их габаритные характеристики, принимаемые в соответствии с проектом - скорости движения (V_1 и V_2) опережающего и опережаемого транспортных средств, принимаемые: для легкового автомобиля соответствующей расчётной скорости на данной категории четырёхполосной дороги ($V_1 = V_P$), и для автопоезда в зависимости от проектной ширины полос движения. <p data-bbox="488 1787 1458 1895">В результате расчёта устанавливают риск столкновения данных транспортных средств при опережении со сменой полосы движения легковым автомобилем автопоезда.</p> <p data-bbox="488 1899 1458 2045">При недопустимом значении риска в сравнении с допуском увеличивают ширину покрытия в данном направлении дороги до тех пор, пока риск разъезда станет равным допустимому риску. Допустимое значение риска установлено технико-экономическим обоснованием.</p> <p data-bbox="488 2049 1390 2078">Математическая модель оценки проектной или фактической</p>
---	---	--

		<p>ширины покрытия шестиполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходным автомобилем тихоходное транспортное средство, когда одним створе (на одном поперечнике) движутся три автомобиля</p> <p>Исходные данные расчёта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектная ширина покрытия ($B_{пр}$), включающая в себя ширину проезжей части, состоящей из трёх полос движения в одном направлении и ширину краевых укрепленных полос на обочине и центральной разделительной полосе; - типы транспортных средств, участвующих в опережении, и их габаритные характеристики, принимаемые в соответствии с проектом (в опережении участвует один скоростной и крупно габаритный автомобиль – туристический автобус, а опережаемый - автопоезд); - скорости движения (V_1, V_2 и V_3), легкового на внутренней полосе дороги, опережающего и опережаемого транспортных средств, принимаемые по самой опасной схеме. <p>Скорость легкового автомобиля соответствует расчётной скорости на данной категории шестиполосной дороги ($V_1 = V_p$), скорости автобуса и автопоезда принимают в зависимости от проектной ширины полос движения и возможностей данных транспортных средств.</p> <p>В результате расчёта устанавливают риск столкновения данных транспортных средств при опережении со сменой полосы движения автобусом автопоезда. Возможны и любые другие сочетания транспортных средств и скоростей движения.</p> <p>При недопустимом значении риска в сравнении с допуском увеличивают ширину покрытия в данном направлении дороги до тех пор, пока риск разезда станет равным допустимому риску. Допустимое значение риска установлено технико-экономическим обоснованием.</p> <p>Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия восьмиполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходными автомобилями тихоходных транспортных средств, когда в одном створе (на одном поперечнике) после опережения движутся четыре автомобиля Короткая запись расчётной схемы опережения слева направо следующая: легковой + легковой (маневрирует) + автобус (маневрирует) + автопоезд. В результате расчёта уточняется требуемая ширина покрытия по величине допустимого риска</p> <p>Такие же математические модели применяются для оценки ширины покрытия на десяти- и двенадцати полосных дорогах.</p> <p>Последняя (седьмая) лекция завершает математические модели параметров поперечного профиля оценкой требуемой ширины обочины:</p> <p>Математическая модель оценки проектной или фактической ширины остановочной полосы обочине по риску наезда автомобиля, движущегося по крайней правой полосе, на автомобиль, остановленный на обочине.</p> <p>Эта оценка требуемой ширины остановочной полосы выполняется, как при наличии на обочине ограждений, так и при их отсутствии.</p> <p>Допустимая величина риска не изменяется, так как определена на основе технико-экономического обоснования, в котором использованы все виды ДТП, включая и наезд автомобиля на автопоезд, стоящий на обочине.</p>
--	--	---

6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме
1	2	3	4
2	2	1	Математическое моделирование оптимизации параметров плана автомобильной дороги Вопросы: Рассмотрено влияние качества строительства кривой в плане на увеличение риска потери устойчивости автомобиля, движущегося по кривой с расчётной скоростью и в случае превышения расчётной скорости движения
3	2	2	Математическое моделирование оптимизации параметров поперечного профиля автомобильной дороги Вопросы: Рассмотрены требуемые значения ширины покрытия на десяти - и двенадцатиполосных дорогах мегаполиса.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии
1	2	3	4
1	6	1,2,3	Определение требуемых радиусов выпуклых и вогнутых кривых продольного профиля для категорий дорог, выданных индивидуально Вопросы: Студенты получают индивидуальные исходные данные для оптимизации радиусов выпуклой и вогнутой кривых на автомобильной дороге заданной категории. В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. По окончании практического занятия практическая работа сдается студентом на проверку преподавателю, а на следующем занятии возвращается студенту. До окончания третьего практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.
			Определение требуемых радиусов кривых в плане для категорий дорог, выданных индивидуально Вопросы: Студенты получают индивидуальные исходные данные для оптимизации радиуса кривой в плане на автомобильной дороге заданной категории. В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. До окончания пятого практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.
2	6	6 и 7	Определение требуемой ширины покрытия Вопросы: Студенты получают индивидуальные исходные данные для оптимизации ширины покрытия на автомобильной дороге заданной категории и конкретным числом полос движения. В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. До окончания седьмого практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.

8 Перечень лабораторных работ Не предусмотрено

9. Задания для самостоятельной работы студентов

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.

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.

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	4	Основные положения Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании»	19,20,39,45,46
	4	Общие положения и расчётные формулы по проектированию вертикальных кривых	19,20,39,45,46
	4	Описать методики проектирование продольного профиля клотоидами	19,20,39,45,46
	2	Показать графически влияние низкого качества строительства на увеличение риска возникновения ДТП	19,20,39,45,46
	2	Показать на примере как выполняется суммирование риска на участке дороги в пределах выпуклой кривой	19,20,39,45,46
2	4	Описать основные формулы и показать графически основные параметры составной кривой в плане	19,20,39,45,46
	4	Выполнить сравнение безопасности движения по суммарному риску и по суммарному коэффициенту аварийности	19,20,39,45,46
	4	Определить уровень надёжности безопасного движения по участку дороги при известных значениях риска	
3	4	Общие вопросы теории риска	19,20,39,45,46
	4	Оценка качества строительства на основе теории риска	19,20,39,45,46

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрено

11. Курсовая работа

Не предусмотрено

12. Курсовой проект

Не предусмотрен

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

Фонд оценочных средств (далее ФОС) вмещает в себя оценочные средства, с помощью которых можно оценивать поэтапное формирование компетенций у обучающихся в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине С.1.3.2.2 «Математическое моделирование оптимизации параметров дороги». 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;

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

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

Таблица - 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		Показатель оценивания
Код	Наименование	
ПК-10	обладать знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать:З1 научно-техническую информацию в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (в области автомобильных дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей) с учётом современного уровня развития системы технического регулирования в Российской Федерации
		Уметь:У1 формулировать, анализировать, сопоставлять основные принципы и требования современного уровня технического регулирования с уровнем добровольного применения нормативных требований при проектировании транспортных сооружений (автомобильных дорог, аэродромов и других транспортных объектов)
		Владеть:В1 навыками сравнения и оценки проектных решений на основе форм и схем соответствия технического регулирования нормативным требованиям по безопасности продукции применительно к проектированию геометрических элементов транспортных сооружений

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		Показатель оценивания
Код	Наименование	
ПСК-5.1	<p>обладать способностью к проведению и разработке эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать: З4 основы проведения и разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
		<p>Уметь: У4 проводить и разрабатывать эскизные технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
		<p>Владеть: В4 умением проводить и разрабатывать эскизные технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Комментарии для заполнения таблиц 3.1-3.3

Таблица 3.1 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися после 1 этапа формирования компетенций по итогам текущего контроля успеваемости (по освоению темы 1);

Таблица 3.2 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися после 2 этапа формирования компетенций по итогам текущего контроля успеваемости (по освоению тем 2 и 3);

Таблица 3.3 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию в 4 семестре.

Уровни освоения компетенции (таблицы 3.1-3.3, графа 1)

Пороговый уровень (обязательный для обучающихся) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, дает общее представление о виде деятельности, знает общую информацию об основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методах и алгоритмах решения практических задач.

Продвинутый уровень (превышение обязательных характеристик сформированности компетенции) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Высокий уровень (качественный ориентир для самосовершенствования) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, может сопоставлять и обосновывать принимаемые решения, предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Показатели оценивания компетенций (таблицы 3.1-3.3, графа 2)

В качестве планируемых результатов обучения для каждого уровня освоения компетенции выделяются показатели оценивания компетенций:

знать – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

уметь – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения.

владеть – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Каждый показатель оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) должен включать соответствующий глагол и конкретное описание планируемого результата. Например: *уметь использовать основные методы*.

Критерии оценивания компетенций (таблицы 3.1-3.3, графа 3-7)

По каждому показателю оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) необходимо выделить 5 критериев оценивания результатов обучения (дескрипторов), соответствующих степени сформированности каждого показателя. Выделение дескрипторов основывается на полноте освоения результата обучения.

Дескрипторы - это общие формулировки, оценивающие уровни достижения обучающегося по каждому показателю (знать, уметь, владеть), **последовательно показывающие шаги обучающегося до достижения наилучшего результата**. Они образуют оценочную шкалу, помогающую преподавателям формировать ожидания относительно обучающихся:

5 дескриптор – соответствует эталонному (планируемому) результату;

4 дескриптор – обучающийся может сформулировать *четко* и *точно* необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы, получены ответы;

3 дескриптор – соответствует минимальному приемлемому уровню сформированности результата, т.е. эталонный параметр проявляется частично (*допускает ошибки и т.д.*), у обучающегося имеются в формулировках неточности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены неполные ответы;

2 дескриптор – обучающийся не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты, даны поверхностные ответы;

1 дескриптор – у обучающегося не достигнут результат обучения (*неспособен, не знает и т.д.*).

Таким образом, дескрипторы 1-4 – это показатели степени отклонения от эталона (5 дескриптора).

У обучающегося при положительном оценивании его знаний, умений и навыков на продвинутом уровне должны быть обязательно сформированы знания, умения и навыки порогового уровня.

У обучающегося при положительном оценивании его знаний, умений и навыков на высоком уровне должны быть обязательно сформированы знания, умения и навыки порогового и продвинутого уровней.

Таблица 3.1 - Описание показателей и критериев оценивания компетенций на 1 этапе их формирования

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
ПК-10 обладать знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности						
Пороговый уровень I (ПК-10)	<p>Знать: З1-1 основные представления и направления научно-технической информации в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (в области автомобильных дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей) с учётом современного уровня развития системы технического регулирования в Российской Федерации</p> <p>Уметь: У1-1 формулировать, анализировать, сопоставлять основные представления о принципах и требованиях современного уровня технического регулирования с уровнем добровольного применения нормативных требований при проектировании транспортных сооружений (автомобильных дорог, аэродромов и других транспортных объектов)</p> <p>Владеть: В1-1 основными навыками сравнения и оценки проектных решений на базе форм и схем соответствия технического регулирования нормативным требованиям по безопасности продукции приме-</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	нительно к проектированию геометрических элементов транспортных сооружений					
Продвинутый уровень II (ПК-10)	<p>Знать:З2-1 основные и специальные представления и направления научно-технической информации в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (в области автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений) с учётом современного уровня развития системы технического регулирования в Российской Федерации</p> <p>Уметь:У2-1 формулировать и анализировать основные и специальные положения современной научно-технической информации в области проектирования автомагистралей; анализировать основные и специальные результаты, полученные на базе современных методов оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В2-1 навыками анализа основных и специальных положений современной научно-технической информации и навыками применения принципов технического регулирования к оценке риска и надёжности элементов транспортных сооружений</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Высокий уровень	Знать:З3-1 на углублённом уровне основное и специальное содержание на-	Не знает	Поверхверх-	Знает, но до-	Знает Умеет	В вер-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Уровень III (ПК-10)	<p>учно-технической информации в области инженерных изысканий автомобильных дорог и аэродромов, принципов проектирования их основных элементов в плане, продольном и поперечном профиле; знать методики оценки геометрических параметров автомобильных дорог по риску и надёжности элементов сооружения</p> <p>Уметь:УЗ-1 учитывать научно-техническую информацию в процессе сопоставления по риску и надёжности проектируемых параметров дорог с нормативными параметрами и обоснованно выбирать требуемые характеристики с учётом принципов технического регулирования в области проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений</p> <p>Владеть:ВЗ-1 навыками оценки и применения научно-технической информации в вопросах учёта требований принципов технического регулирования при обосновании пространственных и прочностных параметров автомобильных дорог и аэродромов</p>	Не умеет Не владеет	полностью знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	пускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Владеет	в совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
<p>ПСК-5.1 обладать способностью к проведению и разработке эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>						
Пороговый уровень	Знать:З1-3 основные положения разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей,	Не знает Не	Поверхностно	Знает, но допускает	Знает Умеет Вла-	В совершенстве

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
I (ПСК-5.1)	<p>аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: У1-3 применять основные положения разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: В1-3 Типовыми методами разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	умеет Не владеет	знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	неточности Умеет, но допускает неточности неточности Владеет, но допускает неточности	деет	ве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Продвинутый уровень II (ПСК-5.1)	<p>Знать:З2-3 основное содержание существующих и уникальных методов разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: У2-3 применять при проектировании автомагистралей основные положения разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В2-3 типовыми методами разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>					
Высокий уровень III (ПСК-5.1)	<p>Знать:З3-3</p> <p>Уметь: У3-3 применять при проектировании автомагистралей типовые и уникальные методы разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей,</p>					

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть:В3-3 типовыми методами разработки эскизных технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования					

Таблица 3.2- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на 2 этапе их формирования

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
ПК-10 обладать знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности						
Пороговый уровень I (ПК-10)	<p>Знать:З1-1 общую информацию о современной нормативной базе и принципах технического регулирования в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений (автомобильных дорог и аэродромов); современные методы оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Уметь:У1-1 ориентироваться в структуре современной нормативной базы в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений (автомобильных дорог и аэродромов); ориентироваться в современных методах оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-1 информацией о современной нормативной базе и о современных методах оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортного сооружения</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продви-	Знать:З1-2	Не зна-	Поверх	Знает,	Знает	В

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
<p>нутый уровень II (ПК-10)</p>	<p>основную терминологию современной нормативной базы и принципов технического регулирования в области инженерных изысканий и проектирования автомобильных дорог и аэродромов;</p> <p>Уметь:У1-2 формулировать и анализировать основные положения современной нормативной базы в области проектирования автомобильных дорог; анализировать результаты, полученные на основе современных методов оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-2 навыками анализа основных положений современной нормативной базы и навыками применения принципов технического регулирования к оценке риска и надёжности элементов транспортных сооружений</p>	<p>ет Не умеет Не владеет</p>	<p>верхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет</p>	<p>но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности</p>	<p>Умеет Владеет</p>	<p>вершинстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Высокий уровень III (ПК-10)	<p>Знать:З1-3 общие положения о научно-технической информации и имеющемся отечественном и зарубежном опыте применения принципов технического регулирования в области изысканий и проектирования автомобильных дорог и аэродромов</p> <p>Уметь:У1-3 сопоставлять по риску и надёжности проектируемых параметров дорог с нормативными параметрами и обоснованно выбирать требуемые характеристики с учётом принципов технического регулирования в области проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-3 навыками оценки и применения нормативной базы с учётом требований принципов технического регулирования при обосновании пространственных и прочностных параметров автомобильных дорог и аэродромов</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

Таблица 3.3 - Описание показателей и критериев оценивания компетенций по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию в 6 семестре

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
ПК-10 обладать знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности						
Пороговый уровень I (ПК-10)	<p>Знать:З1-1 общую информацию о современной нормативной базе и принципах технического регулирования в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений (автомобильных дорог и аэродромов); современные методы оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Уметь:У1-1 ориентироваться в структуре современной нормативной базы в области инженерных изысканий и проектирования транспортных сооружений (автомобильных дорог и аэродромов); ориентироваться в современных методах оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-1 информацией о современной нормативной базе и о современных методах оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортного сооружения</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продви-	Знать:З1-2	Не зна-	Поверх	Знает,	Знает	В

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
<p>нутый уровень II (ПК-10)</p>	<p>основную терминологию современной нормативной базы и принципов технического регулирования в области инженерных изысканий и проектирования автомобильных дорог и аэродромов;</p> <p>Уметь:У1-2 формулировать и анализировать основные положения современной нормативной базы в области проектирования автомобильных дорог; анализировать результаты, полученные на основе современных методов оценки проектных решений по риску и надёжности элементов транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-2 навыками анализа основных положений современной нормативной базы и навыками применения принципов технического регулирования к оценке риска и надёжности элементов транспортных сооружений</p>	<p>ет Не умеет Не владеет</p>	<p>верх-ностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет</p>	<p>но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности</p>	<p>Умеет Владеет</p>	<p>вер-шенст-ве знает В совершенст-ве уме-ет В совершенст-ве вла-деет</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Высокий уровень III (ПК-10)	<p>Знать:З1-3 общие положения о научно-технической информации и имеющемся отечественном и зарубежном опыте применения принципов технического регулирования в области изысканий и проектирования автомобильных дорог и аэродромов</p> <p>Уметь:У1-3 сопоставлять по риску и надёжности проектируемых параметров дорог с нормативными параметрами и обоснованно выбирать требуемые характеристики с учётом принципов технического регулирования в области проектирования автомобильных дорог и других транспортных сооружений</p> <p>Владеть:В1-3 навыками оценки и применения нормативной базы с учётом требований принципов технического регулирования при обосновании пространственных и прочностных параметров автомобильных дорог и аэродромов</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

3.4 Описание шкал оценивания

3.4.1 Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания выполнения практических работ

«зачтено» – работа выполнена в полном объеме, без погрешностей и замечаний, содержание соответствует заданию, последовательность выполнения задания отвечает требованиям, получены адекватные результаты, оформление работы соответствует требованиям, на поставленные вопросы обучающийся дает правильные ответы.

«не зачтено» – работа выполнена в неполном объеме, содержание частично соответствует заданию, последовательность выполнения задания не отвечает требованиям, полученные результаты являются сомнительными, оформление работы не соответствует требованиям, на поставленные вопросы обучающийся дает неправильные ответы.

Шкала оценивания выполнения самостоятельной работы

«зачтено» – реферат оформлен в соответствии с требованиями, представлены глубокий уровень раскрытия темы и логичная структурированность материала, имеется достаточное количество использованных литературных источников, обучающийся владеет материалом и свободно отвечает на поставленные вопросы по теме реферата.

«не зачтено» - в случае невыполнения одного из перечисленного выше критериев, реферат возвращается на доработку.

Шкала оценивания тестирования в виде устного опроса

«зачтено» - при правильных ответах более чем на 50% вопросов включительно;

«не зачтено» - при правильных ответах менее чем на 50 % вопросов.

Шкала оценивания коллоквиума

«зачтено» - обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение;

«не зачтено» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

3.4.2 Шкала оценивания сформированности компетенций по результатам текущего контроля успеваемости 1 и 2 этапов

Критерии оценки по окончании 1 и 2 этапов:

«Аттестован» – выставляется обучающемуся, который получил оценку «зачтено» по все видам отчетности (коллоквиум, лабораторные работы, практические работы, реферат, курсовой проект, тестирование), т.е. у обучающегося обнаружены знания, умения и навыки 3 или 4 или 5 дескрипторов соответствующих уровней освоения компетенций (см. табл. 3.1 и табл. 3.2);

«Не аттестован» - выставляется обучающемуся, который получил оценку «не

зачтено» хотя бы по одному из видов отчетности (коллоквиум, лабораторные работы, практические работы, реферат, курсовой проект, тестирование), т.е. у обучающегося не обнаружены либо знания, либо умения, либо навыки 3 или 4 или 5 дескрипторов соответствующих уровней освоения компетенций (см. табл. 3.1 и табл. 3.32).

Таблица 3.4 – Оценивание сформированности компетенций по окончании первого и второго этапа

Уровень освоения компетенции		Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Пороговый уровень	31	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У1	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	В1	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
Продвинутый уровень	32	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У2	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	В2	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
Высокий уровень	33	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У3	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	В3	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
<p>¹⁾ - оценка является окончательной, если у обучающегося не обнаружены знания, умения и навыки порогового уровня;</p> <p>²⁾ - оценка является окончательной, если у обучающегося не обнаружены знания, умения и навыки порогового и продвинутого уровней.</p>						

3.4.3 Шкала оценивания сформированности компетенций по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию (экзамен)

Во время сдачи экзамена оценивается уровень сформированности компетенций у обучающегося на основе данных таблицы 3.3 и их сопоставления оценочной шкале таблицы 3.5. Затем заполняется форма оценочного листа (см. табл.3.6) и выставляется итоговая оценка в зависимости от среднего балла оценивания знаний, умений и навыков.

Если у обучающегося обнаружено, что один из трех показателей оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) соответствует 1 дескриптору порогового уровня освоения компетенции (т.е., не знает, не умеет, не владеет), то дисциплинарная

часть компетенции считается не сформированной, и итоговая оценка выставляется «неудовлетворительно».

Таблица 3.5 – Рекомендуемое оценивание сформированности компетенций на экзамене

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) и соответствующие им баллы			
		2	3	4	5
Пороговый уровень I	Знать: Уметь: Владеть:	2,8	3,0	3,2	3,4
Продвину-тый уро-вень II	Знать: Уметь: Владеть:	3,6	3,8	4,0	4,2
Высокий уровень III	Знать: Уметь: Владеть:	4,4	4,6	4,8	5,0

Таблица 3.6 – Примерная форма заполнения оценочного листа на экзамене

Показатели оценивания компетенций	Баллы из табл. 3.5	Средний балл	Итоговая оценка
Знать			
Уметь			
Владеть			
Если средний балл от 0 до 2,4, то итоговая оценка - неудовлетворительно Если средний балл от 2,5 до 3,4, то итоговая оценка – удовлетворительно Если средний балл от 3,5 до 4,4, то итоговая оценка – хорошо Если средний балл от 4,5 до 5,0, то итоговая оценка – отлично			

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

4.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в ходе лекционных занятий, коллоквиумов, практических занятий, контроля самостоятельной работы и производится путем проверки результатов выполнения заданий.

4.1.1 Практические работы

На практических занятиях выполняются практические работы, представленные в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине. Цель практических работ – освоить умений и навыков компетенций.

4.1.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

4.1.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по одной из тем, представленных в рабочей программе.

4.1.4 Тестирование в виде устного опроса

Обучающемуся предоставляется ответить на 15 тестовых вопросов.

Вопросы к тестированию для первого этапа

1). S: Какие классы автомобильных дорог и их категории образуют основной скелет или находятся в основе начертания дорожной сети:

- дороги обычного типа V и IV категорий;
- дороги обычного типа II и III категорий;
- автомобильные магистрали и скоростные дороги I-A и I-B категорий;
- дороги обычного типа V, IV, III и II категорий.

Ответ: автомобильные магистрали и скоростные дороги I-A и I-B категорий

2). S: Сколько видов транспорта включает в себя единая транспортная система:

- 4;
- 5 (6);
- 7;
- 3.

Ответ: 5(6)

3). S: По сравнению с другими видами транспорта (вставить вид транспорта)

..... транспорт занимает лидирующее положение по наибольшему объёму перевозок грузов и пассажиров.

Ответ: автомобильный

4). S: По сравнению с другими видами транспорта (вставить вид транспорта) транспорт занимает лидирующее положение по наибольшему грузообороту (в тонно-километрах) и пассажирообороту (в пассажиро-километрах).

Ответ: железнодорожный

5). S: В настоящее время допускается нормами проектирования устраивать более шести полос движения на дорогах

-: I-A и I-B категорий;

-: I-A, I-B и I-V категорий;

-: I-A категорий;

-: I-A, I-B, I-V и II категорий.

Ответ: I-A и I-B категорий

6). S: Расчетная интенсивность движения свыше 14000 прив. ед./сут. принята для дорог ...

-: II категории;

-: III категории;

-: I-A, I-B и I-V категорий;

-: I-A и I-B категорий.

Ответ: I-A, I-B и I-V категорий

7). S: Расчетная скорость регламентируется нормативным документом в зависимости от категории и типа дороги, от сложности участков дороги и рельефа местности

-: ГОСТ Р 52399-2005

-: ОДН 218.046-01

-: МОДН 2-2001

-: ГОСТ Р 52605-2006

Ответ: ГОСТ Р 52399-2005

8). S: Полоса местности, где расположена дорога, построены вспомогательные сооружения и служебные здания, размещены придорожные декоративные или снегозащитные насаждения называется ...

-: дорожной полосой;

-: снегонезаносимой полосой;

-: взлётно-посадочной полосой;

-: полосой озеленения.

Ответ: дорожной полосой

9). S: Один из основных элементов дороги, искусственно отсыпанный из грунта, уплотнённый и выровненный, с приданием ему допустимых для движения автомобилей продольных и поперечных уклонов и обеспеченный надлежащим водоотводом, называется полотном

-: земляным;

-: дёрновым;

-: прокатным;

-: дорожным.

Ответ: земляным

10). S: Полосы дороги, по которым непосредственно происходит движение автомобилей, совмещённые с верхним слоем дорожной одежды, называются ...

-: полосами для стоянки автомобилей

-: проезжей частью

-: полосами отвода

-: краевыми полосами

Ответ: проезжей частью

11). S: Конструкция, уложенная на рабочий слой земляного полотна, которая состоит из нескольких слоев различных материалов, обладающих необходимой прочностью, ровностью и шероховатостью и обеспечивающая безопасное движение автомобилей с расчетными скоростями и нагрузками называется ...

-: системой поверхностного и подземного водоотвода;

-: регуляционными сооружениями;

-: дорожной одеждой;

-: подпорной стенкой.

Ответ: дорожной одеждой

12). S: Прочный и несущий слой дорожной одежды, непосредственно воспринимающий подвижную нагрузку и устраиваемый из прочных каменных материалов, обработанных вяжущими материалами или из цементного бетона, является ### дорожной одежды

-: верхним слоем основания;

-: покрытием;

-: нижним слоем основания;

-: морозозащитным слоем

Ответ: покрытием

13). S: К дорожным одеждам, обладающим малым сопротивлением изгибу и прочностью которых в более существенной степени зависит от сопротивления грунта земляного полотна относят ### дорожные одежды

-: жесткие

-: деформированные

-: тротуарные

-: нежесткие

Ответ: нежесткие

14). S: В процессе предпроектных изысканий для характеристики всех точек плана трассы и в процессе выноса трассы в натуру на местности разбивают и восстанавливают пикеты, расстояния между которыми на загородных дорогах принимают равным ...

-: 100м;

-: 150м;

-: 200м;

-: 500м.

Ответ: 100м

15). S: Развёрнутую в плоскости чертежа проекцию оси дороги на вертикальную плоскость называют дороги

- : продольный профиль
- : поперечный профиль
- : архитектурно-планировочный профиль
- : рабочий поперечник

Ответ: продольный профиль

16). S: Продольный профиль внегородской дороги вычерчивают в масштабах:

- : вертикальный 1:5000, горизонтальный 1:500
- : вертикальный 1:500, горизонтальный 1:5000
- : вертикальный 1:50, горизонтальный 1:500
- : вертикальный 1:100, горизонтальный 1:1000

Ответ: вертикальный 1:500, горизонтальный 1:5000

17). S: Вертикальные кривые на автомобильных дорогах обычно описывают

- : формулами окружности
- : ломанной линией
- : квадратичной параболой, клотоидой и/или сплайнами
- : экспонентами

Ответ: квадратичной параболой, клотоидой и/или сплайнами

18). S: Проектная (красная) линия продольного профиля описывает высотные отметки ... автомобильной дороги

- : оси проезжей части
- : кромки покрытия
- : бровки земляного полотна
- : полосы наката

Ответ: оси проезжей части

19). 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»

20). 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

21). 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

22). S: Итоговый коэффициент аварийности определяется как частных коэффициентов аварийности

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

Ответ: произведение

23). 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: отношении

Вопросы к тестированию для второго этапа

24). S: Риск – это ### возникновения ДТП.

- : вероятность
- : процесс
- : стадия
- : условия

Ответ: вероятность

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

ров R и $R_{кр}$ в подынтегральной функции $u = \frac{R - R_{кр}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{кр}^2}}$ риск возникновения ДТП

будет больше 50%,

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

Ответ: $R < R_{кр}$

26). 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 $u = \frac{R - R_{KP}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{KP}^2}}$ риск возникновения ДТП

будет меньше 50%,

-: $R < R_{KP}$

-: $R > R_{KP}$

-: $R = R_{KP}$

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

Ответ: $R > R_{KP}$

27). 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 $u = \frac{R - R_{KP}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{KP}^2}}$ риск возникновения ДТП

будет равен 50%,

-: $R < R_{KP}$

-: $R > R_{KP}$

-: $R = R_{KP}$

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

Ответ: $R = R_{KP}$

28). 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 $u = \frac{R_{KP} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KP}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск возникновения ДТП

будет больше 50%,

-: $R_{KP} < R$

-: $R_{KP} > R$

-: $R_{KP} = R$

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

Ответ: $R_{KP} < R$

29). 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 $u = \frac{R_{KP} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KP}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск возникновения ДТП

будет меньше 50%,

-: $R_{KP} < R$

-: $R_{KP} > R$

-: $R_{KP} = R$

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

Ответ: $R_{KP} > R$

30). 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 $u = \frac{R_{KR} - R}{\sqrt{\sigma_{R_{KR}}^2 + \sigma_R^2}}$ риск возникновения ДТП

будет равен 50%,

-: $R_{KR} < R$

-: $R_{KR} > R$

-: $R_{KR} = R$

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

Ответ: $R_{KR} = R$

31). 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

32). 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 пользо-

ваться только для тех параметров, которые распределены

-: по экспоненциальному закону

-: по логнормальному закону

-: по закону распределения Вейбулла

-: по нормальному закону

Ответ: по логнормальному закону

33). 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

34). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

35). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

36). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

37). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

38). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

39). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

40). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

41). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

42). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

43). 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: $1 \cdot 10^{-4}$

44). Какой величине риска соответствует минимально допустимая ширина покрытия при опережении со сменой полос движения быстроходными автомобилями ти-

хоходных автомобилей при проектировании восьмиполосных автомобильных до-
рог

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

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

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

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

Ответ: $1 \cdot 10^{-4}$

45). Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус кривой в
плане при эксплуатации автомобильных дорог по условию устойчивости автомо-
биля

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

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

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

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

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

46). Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус выпук-
лой кривой продольного профиля при эксплуатации автомобильных дорог
.....

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

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

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

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

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

47). Какой величине риска соответствует минимально допустимый радиус вогну-
той 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). Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость по-
верхности дороги в вершине выпуклой кривой продольного профиля при эксплуа-
тации автомобильных дорог

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

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

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

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

Ответ: $1 \cdot 10^{-3}$

49). Какой величине риска соответствует минимально допустимая видимость пре-

пятствия 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: $1 \cdot 10^{-3}$

50). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

51). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

52). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

53). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

54). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

55). 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: $1 \cdot 10^{-3}$

56). S: Каким соотношением связаны параметры риск и надежность

-: $P = r - 1$

-: $P = 1 - r$

-: $r = 0,5 - P$

-: $P = 1 + r$

Ответ: $P = 1 - r$

57). S: Величина суммарного риска принимает значения

-: $r \geq 1$

-: $r \leq 1$

-: $r \geq -1$

-: $r = 0$

Ответ: $r \leq 1$

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

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

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

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

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

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

59). S: Формула для определения риска движения автомобиля со скоростью V по

кривой с радиусом R имеет вид

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

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

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

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

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

60). 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

61). S: В каком случае, риск движения автомобиля по кривой в плане будет стремиться к 1 при использовании формулы $r = 0,5 - \Phi \left[\frac{R - R_M}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_M^2}} \right]$

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

-: $R = R_M$

-: $R \ll R_M$

-: $R \gg R_M$

-: $R_M = 0$

Ответ: $R \ll R_M$

62). S: В формуле $R_{kp} = \frac{V_p^2}{127 \cdot (\sqrt{\varphi_V^2 - \mu_x^2} + i_B)}$ при определении минимального радиуса, какая величина называется коэффициентом тяговой силы

са, какая величина называется коэффициентом тяговой силы

-: i_v

-: μ_x

-: φ_v

-: V_p

Ответ: μ_x

63). S: Параметры φ_{20} , β_{20} и f_{20} принимаются в формулах $\varphi_V = \varphi_{20} - \beta_\varphi \cdot (V - 20)$ 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

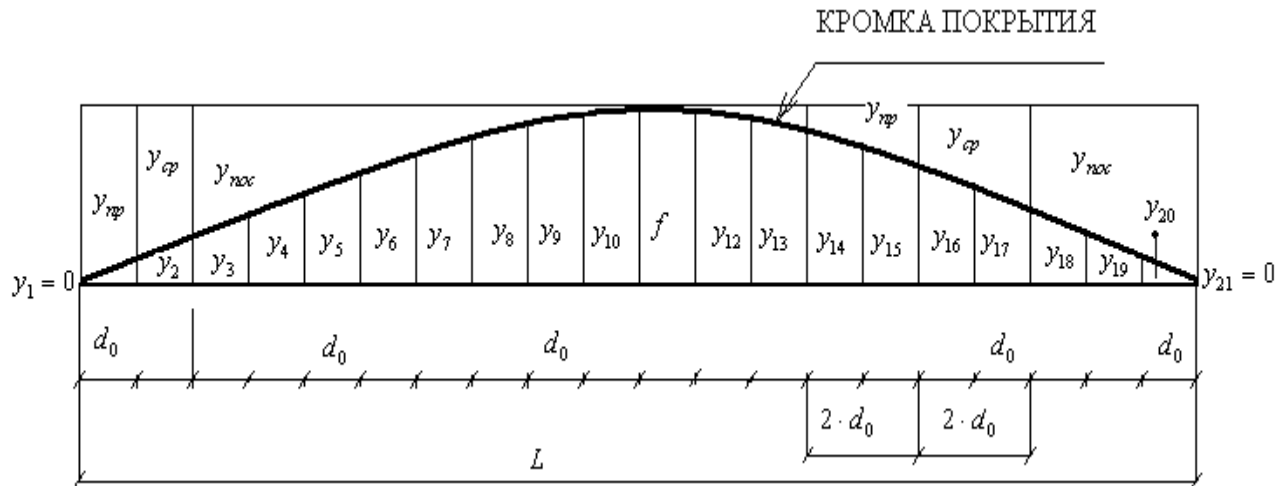
-: состояния и типа дорожной разметки

-: наличия и типа ограждения

- : интенсивности и состава движения
- : состояния и типа дорожного покрытия

Ответ: состояния и типа дорожного покрытия

64). 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

65). S: Величины радиусов ### 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

66). S: Величины радиусов ### 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

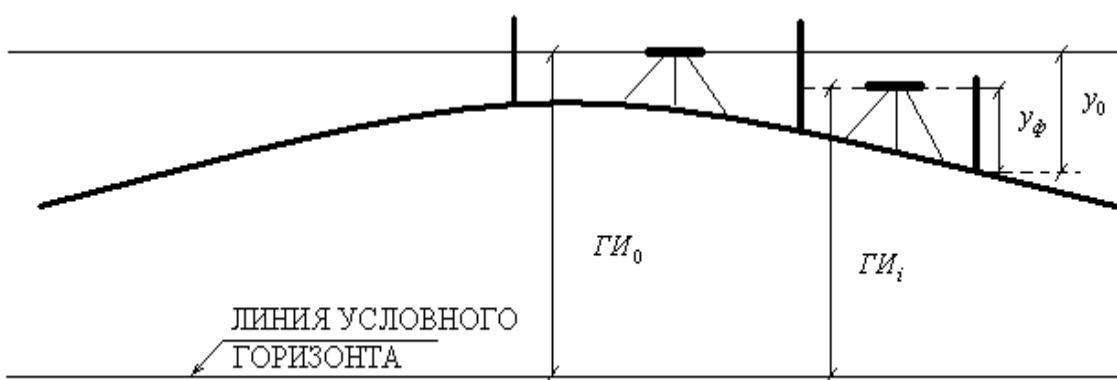
Ответ: вертикальной

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

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

Ответ: одному (базовому)

68). S: За базовый выбирают горизонт инструмента, при котором отметки точек на полосе наката ###.



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

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о порядке контроля учебной работы студентов СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. При промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний.

1.2.1 Защита курсового проекта

Учебным планом курсовой проект для данной дисциплины не предусмотрен

4.2.2 Вопросы для зачёта

1. Величина допустимого риска для проектирования автомобильных дорог и методика её использования при оптимизации радиуса выпуклой кривой (общее представление)
2. Исходные данные для оптимизации радиуса выпуклой кривой по величине допустимого риска
3. Определение видимости поверхности дороги на вертикальных выпуклых кривых продольного профиля, запроектированных параболой второй степени
4. Определение видимости препятствия за вершиной выпуклой кривой при проектировании параболой второй степени
5. Формула для оценки риска потери видимости вершины выпуклой кривой
6. Формула для оценки риска потери видимости препятствия за вершиной выпуклой кривой
7. Формула для оценки критического расстояния видимости (длины остановочного пути автомобиля) при определении риска наезда на препятствие и формула среднеквадратического отклонения критического расстояния видимости
8. Формулы для определения среднеквадратических отклонений скорости движения автомобиля в оценках риска наезда на препятствие
9. Формулы для определения допустимых значений среднеквадратических отклонений радиусов вертикальных выпуклых кривых
10. Формула для оценки риска потери видимости на выпуклой клотоиде
11. Показать графически выпуклые биклотоиды и обозначить их основные параметры
12. Формулы текущего радиуса вертикальной выпуклой клотоиды и критического радиуса клотоиды
13. Исходные данные для оптимизации радиуса вогнутой кривой по величине допустимого риска
14. Определение видимости поверхности дороги в тёмное время суток на вертикальных вогнутых кривых продольного профиля, запроектированных параболой второй степени (расчётная формула)
15. Формула для определения допустимых значений среднеквадратических отклонений радиусов вертикальных вогнутых кривых при движении автомобиля в тёмное время суток
16. Формула для оценки риска наезда автомобиля, движущегося с расчётной скоростью в тёмное время суток, по вертикальной выпуклой кривой постоянного радиуса
17. Формула для оценки риска наезда автомобиля, движущегося с расчётной (обеспеченной) скоростью в тёмное время суток, по вертикальной выпуклой кривой переменного радиуса (по клотоиде)
18. Показать графически вогнутые биклотоиды и обозначить их основные параметры
19. Формула для определения риска столкновения автомобилей при обгоне на двухполосной дороге
20. Исходные данные для оптимизации радиуса кривой в плане по величине допустимого риска
21. Формула для определения критической величины радиуса кривой в плане
22. Формула для определения риска потери устойчивости автомобиля на кривой в плане постоянного радиуса

23. Формула для определения риска потери устойчивости автомобиля на кривой в плане переменного радиуса
24. Формула для определения риска потери видимости на кривой в плане при ограничении видимости препятствиями, расположенными с внутренней стороны закругления
25. Исходные данные для оценки видимости пешеходов и автомобилей на кривой в плане при наличии препятствий с внутренней стороны закругления
26. Последовательность оценки проектной или фактической ширины покрытия по риску столкновения автомобилей при разъезде на двухполосной дороге
27. Последовательность оценки проектной или фактической ширины покрытия по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения на четырехполосной дороге
28. Последовательность оценки проектной или фактической ширины покрытия по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения на шестиполосной дороге
29. Последовательность оценки проектной или фактической ширины покрытия по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения на восьмиполосной дороге
30. Последовательность оценки проектной или фактической ширины покрытия остановочной полосы обочины по риску наезда автомобиля, движущегося по крайней правой полосе, на автомобиль, остановленный на обочине

4.2.3. Вопросы для экзамена

Не предусмотрено

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. При наличии курсового проектирования, оценка по курсовому проекту выставляется комиссией на основании результатов его защиты обучающимся. В комиссии могут принимать непосредственное участие преподаватели кафедры. На защите допускается присутствие других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсового проекта. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость по курсовому проекту, а также в зачетную книжку.

Экзаменационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нару-

шения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена/зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Основной задачей введения обязательной отработки пропущенных учебных занятий является повышение ответственности обучающихся всех форм обучения за нарушение правил внутреннего распорядка. Пропущенные учебные занятия подлежат отработке. Порядок организации работы следующий.

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию преподавателя приема отработок занятий, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь выданное ему задание и отчет по его выполнению.

1. Отработка пропущенных лекций проводится в следующих формах:

- самостоятельное написание краткого реферата по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем;
- самостоятельное написание конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки пропущенной лекции выбирается преподавателем. Как правило, отработка пропущенной лекции должна быть осуществлена до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной программы.

2. Если пропущено практическое занятие, то оно отрабатывается одним из следующих способов:

- обучающийся посещает практическое занятие по этой же теме с обучающимися другой учебной группы,
- обучающийся приходит на практическое занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу, решает ситуационные задачи, оформляет рабочую тетрадь и отвечает

на контрольные вопросы преподавателя.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной дисциплины.

3. Преподаватель, согласно графику приема отработок, принимает отработку пропущенного занятия у обучающегося, делает соответствующую отметку. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачетный уровень теоретической (практической) осведомленности по пропущенному материалу. Обучающемуся, получившему незачетную оценку, отработка не засчитывается.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине при условии отработки всех занятий, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине.

14. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по требованиям ФГОС, составляет не менее 20 %.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
1	2	3
<p>Вводная лекция</p> <p>Математическая модель оптимизации радиуса выпуклой кривой по величине допустимого риска потери видимости препятствий в вершине выпуклой кривой и за её вершиной</p> <p><i>а) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых постоянного радиуса:</i></p> <p><i>б) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых переменного радиуса (клотоид):</i></p>	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
<p>Математическая модель оптимизации радиуса вогнутой кривой по величине допустимого риска потери видимости препятствий за вершиной вогнутой кривой в тёмное время суток</p> <p><i>а) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением кривых постоянного радиуса:</i></p> <p><i>б) для продольного профиля дороги, запроектированного с применением вогнутых кривых</i></p>	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии

<i>переменного радиуса (клотоид)</i>		
Математическая модель оценки радиусов выпуклой кривой двухполосной дороги по риску столкновения автомобилей при обгоне	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки радиусов кривой в плане по риску заноса и опрокидывания автомобилей а) при проектировании дороги в плане, с применением кривых постоянного радиуса б) при проектировании дороги в плане, с применением кривых переменного радиуса(клотоид)	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель, оценки видимости поверхности дороги, пешеходов и автомобилей на кривой в плане при наличии с внутренней стороны закругления близко расположенных препятствий видимости (застройки, заборов, лесных массивов, косогора и др.)	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия двухполосной дороги по риску столкновения автомобилей при их разъезде	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия четырёхполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходным автомобилем тихоходного автомобиля	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия шестиполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходным автомобилем тихоходное транспортное средство, когда одном створе (на одном поперечнике) движутся три автомобиля	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки проектной или фактической ширины покрытия восьмиполосной дороги по риску столкновения автомобилей при опережении со сменой полосы движения быстроходными автомобилями тихоходных транспортных средств, когда в одном створе (на одном поперечнике) после опережения движутся четыре автомобиля	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии

Такие же математические модели применяются для оценки ширины покрытия на десяти- и двенадцати полосных дорогах.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическая модель оценки проектной или фактической ширины остановочной полосы обочине по риску наезда автомобиля, движущегося по крайней правой полосе, на автомобиль, остановленный на обочине.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Математическое моделирование оптимизации параметров плана автомобильной дороги Вопросы: Рассмотрено влияние качества строительства кривой в плане на увеличение риска потери устойчивости автомобиля, движущегося по кривой с расчётной скоростью и в случае превышения расчётной скорости движения	Коллоквиум	Дискуссия
Математическое моделирование оптимизации параметров поперечного профиля автомобильной дороги Вопросы: Рассмотрены требуемые значения ширины покрытия на десяти - и двенадцатиполосных дорогах мегаполиса.	Коллоквиум	Дискуссия
Определение требуемых радиусов выпуклых и вогнутых кривых продольного профиля для категорий дорог, выданных индивидуально	Практическое занятие	Работа в малых группах
Определение требуемых радиусов выпуклых и вогнутых кривых продольного профиля для категорий дорог, выданных индивидуально	Практическое занятие	Работа в малых группах В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. По окончании практического занятия практическая работа сдается студентом на проверку преподавателю, а на следующем занятии возвращается студенту. До окончания третьего практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.
Определение требуемых радиусов кривых в плане для категорий дорог, выданных индивидуально	Практическое занятие	Работа в малых группах То же

Студенты получают индивидуальные исходные данные для оптимизации радиуса кривой в плане на автомобильной дороге заданной категории. В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. До окончания пятого практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Определение требуемой ширины покрытия	Практическое занятие	Работа в малых группах
Студенты получают индивидуальные исходные данные для оптимизации ширины покрытия на автомобильной дороге заданной категории и конкретным числом полос движения.	Практическое занятие	Работа в малых группах В процессе работы допускаются вопросы и высказывание мнений. До окончания седьмого практического занятия студенты оформляют результаты работы, и в режиме собеседования оцениваются преподавателем.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием ком-пьютера с демонстрацией презентационного материала дисциплины. Перечень демонстрируемого материала и сами материалы представлены в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А. Студентам передается раздаточный материал на электрон-ном и бумажном носителе. Предусматривается самостоятельное выполнение от-дельных иллюстраций.

Практические занятия проводятся с использованием необходимых информационных материалов: нормативной документации, базы данных, справоч-ников, специализированного программного обеспечения.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям и опросам на зачёте в устной форме (с возможностью применения на зачёте письменного изложения материала).

15. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине

Обязательные издания

1. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог [Электронный ресурс] : в 2 т. : учебник / А. П. Васильев. - 2-е изд., стер. - Электрон. Текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия (Полный текст). Т. 1. - 2011. - http://lib.sstu.ru/books/Ld_230.pdf

2. Гринь А.Г. Вероятность и статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гринь А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет, 2013.— 304 с.— ISBN 987-5-7779-1663-1: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24879> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Королев В.Ю. Математические основы теории риска [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 620 с.— ISBN 978-5-9221-1267-Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24478>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные издания

4. Бабков, В.Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог: учебн. пособие / В.Ф. Бабков.- М.: Транспорт, 2001.-190с.
5. ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения: М.: Изд. офиц. – Введён 22.12.2004. – М.: Изд-во стандартов, 2007.– 12 с.
6. ГОСТ Р 51 901.4-2005 Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании: Изд. офиц. – Введён 02.01.2006 – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 22с.
7. ГОСТ Р 51901-2002 Управление надёжностью. Анализ риска технологических систем: Изд. офиц. – Введён 02.01.2002 – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 22с.
8. ГОСТ Р 51898-2002 Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты. Изд. офиц. – Введён 07.06.2002 – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 8 с.
9. ГОСТ Р 51 901.3-2007 Менеджмент риска. Руководство по менеджменту надёжности: Изд. офиц. – Введён 27.12.2007 – М.: Изд-во стандартов, 2007. – 46с.
14. ГОСТ Р 51 901.1-2002 Менеджмент риска. Управление надёжностью. Анализ риска технологических систем: Изд. офиц. – Введён 07.06.2002 – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 22с.
15. ГОСТ Р 51897-2002 Менеджмент риска. Термины и определения: Изд. офиц. – Введён 07.08.2002 – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 11с.
16. ГОСТ 52606-2006. Технические средства организации дорожного движения. Классификация дорожных ограждений.
17. ГОСТ Р 52282-2004. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний.
18. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

19. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования.
20. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Национальный стандарт Российской Федерации.
21. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог. Национальный стандарт Российской Федерации.
22. ГОСТ Р 52605-2006. Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения.
23. Дороги и мосты : сб. / Фед. дор. агентство "РОСАВТОДОР"; пред. ред. коллегии В.А. Попов. - М. : ФГУП "РОСДОРНИИ". – 2013 Вып. 29/1. - 2013. - 302 с. : ил
24. Дороги и мосты : сб. / Фед. дор. агентство "РОСАВТОДОР"; пред. ред. коллегии В.А.Попов. - М. : ФГУП "РОСДОРНИИ". – 2012 Вып. 29/1. - 2012. - 264 с. : ил
25. Дороги и мосты : сб. / Фед. дор. агентство "РОСАВТОДОР"; пред. ред. коллегии С. В. Федотов. - М. : ФГУП "РОСДОРНИИ". – 2009 Вып. 21/1. - 2009. - 263 с. : ил.
26. Дороги и мосты : сб. / Федер. дор. агенство (Росавтодор) (М.); ред. С. В. Федотов. - М. : ФГУП "РОСДОРНИИ". – 2008 Вып. 19/1. - 2008. - 277 с.
27. Дороги и мосты : сб. / Федер. дорож. агентство (РОСАВТОДОР) (М.); под ред. С. В. Федотова. - М. : ФГУП РОСДОРНИИ. - 2008 Вып. 20/2 / под ред. И. М. Карпинской. - 2008. - 332 с.
28. Инновационные технологии устройства мостового полотна на современных мостовых сооружениях. (Дорожная одежда и щебеночно-мастичные деформационные швы): моногр./ И. Г. Овчинников [и др.]. - Саратов.: ИЦ Рата, 2008. -204 с.
29. Кокодеева Н.Е. Теория риска в техническом регулировании дорожного хозяйства : монография / Н.Е. Кокодеева, В.В. Столяров - Саратов: Научная книга, 2011. – 356 с.
30. Кокодеева Н.Е. Техническое регулирование в дорожном хозяйстве : монография / Н.Е. Кокодеева, В.В. Столяров, Ю.Э. Васильев - Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2011. – 232 с.
31. Столяров В.В. Совершенствование методов применения технического регулирования в дорожной деятельности: монография /В.В. Столяров, А.П. Бажанов. - Пенза: ПГУАС, 2014. – 212 с.
32. Столяров В.В. Научно-методический подход к оценке технических и экологических рисков в процессе применения принципов технического регулирования к объектам дорожной деятельности: монография /Ю.П. Скачков, В.В. Столяров и др. – Пенза: ПГУАС. 2012. – 244 с.
33. Столяров В.В. Теория риска в судебно-технической экспертизе дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов (+ABS): монография /В.В. Столяров: Сарат. гос. техн. ун-т, 2010. – 344 с.

34. Столяров В.В. Теория риска в судебно-технической экспертизе дорожно-транспортных происшествий (+АБС): монография /В.В. Столяров: Издательский дом «МарК», 2010. – 412 с.
35. Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд (введены в действие распоряжением Минтранса РФ от 3 декабря 2003г. N ОС-1066-р).
36. Методические указания «Анализ погодных-климатических условий. Проектирование плана, продольного профиля дороги и земляного полотна»/Сост. В.В.Столяров, В.В.Волжнов. Саратов: СГТУ, 2009.- 42с.
37. Методические указания «Конструирование дорожных одежд нежесткого типа»/ Сост. В.В.Столяров, Н.Е.Кокодева. Саратов: СГТУ, 2004.- 28с.
38. Методические указания «Основы проектирования плана и продольного профиля автомобильной дороги»/Сост. В.В.Волжнов, Н.Е.Кокодева. Саратов: СГТУ, 2008.- 40с.
39. Методические указания «Проверка дорожной конструкции на морозоустойчивость»/Сост. В.В.Столяров, Н.Е.Кокодева. Саратов:СГТУ, 2004.- 35с.
40. Методические указания «Рабочий проект автомобильной дороги. Искусственные сооружения»/Сост. М.П.Поляков, В.В.Волжнов. Саратов: СГТУ, 2002.- 40с.
41. Методические указания «Рабочий проект автомобильной дороги. План и продольный профиль дороги»/Сост. М.П.Поляков, В.В.Волжнов. Саратов:СГТУ, 2002.- 40с.
42. Методические указания «Рабочий проект автомобильной дороги. Проектирование дорожной одежды и искусственных сооружений»/Сост. В.В.Столяров, В.В.Волжнов. Саратов: СГТУ, 2009.- 44с.
43. Методические указания «Расчет дорожных одежд нежесткого типа на прочность»/ Сост. Н.Е.Кокодева, В.А. Мохнев.- Саратов: СГТУ, 2004.- 28с.
44. МОДН 2-2001 Проектирование нежестких дорожных одежд.
45. Николаев, Е. И. Проектирование мостовых переходов на автомобильных дорогах : учеб. пособие по курсам "Изыскание и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений" и "Проектирование автомобильных дорог" для д. спец. 2911 и 2910 / Е. И. Николаев, И. Е. Моисеева ; Саратов. гос. техн. ун-т (Саратов). - Саратов : СГТУ, 2003. - 96.
46. ОДН 218.0.006-2002. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Основные положения.
47. ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд.
48. ОДН 218.1.0562-2002 Оценка прочности нежестких дорожных одежд.
49. ОДН 218.3.039-2003 Укрепление обочин автомобильных дорог .
50. Пособие дорожному мастеру (по организации производства работ при содержании и ремонте автомобильных дорог) утверждено Приказом Российского дорожного агентства. N 115-р от 2000 г.
51. Правила дорожного движения Российской Федерации 2008. - М. : ЭКСМО,

2008. - 64 с.

52. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. № ОС-557-р от 2002 г.

53. Скачков Ю.П., Столяров В.В., Бажанов А.П., Кокодеева Н.Е., Кочетков А.В., Аржанухина С.П. Научно-методический подход к оценке технических и экологических рисков в процессе применения принципов технического регулирования к объектам дорожной деятельности: монография – Пенза: ПГУАС, 2012. - 244с.

54. СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги.

55. Справочная энциклопедия дорожника / под ред. А.П. Васильева. - М. : ФГУП "Информавтодор". – 2005 Т. 1 : Строительство и реконструкция автомобильных дорог / . А.П. Васильев [и др.]. - 2008. - 503 с.

56. Справочная энциклопедия дорожника / под ред. В. П. Подольского. - М. : ФГУП "Информавтодор". – 2008 Т. 8 : Охрана окружающей среды при строительстве и ремонте автомобильных дорог / В. П. Подольский [и др.]. - 2008. - 503 с.

57. Справочная энциклопедия дорожника / под ред. Г.А. Федотова и д-ра техн. наук. проф. П.И. Поспелова. - М. : ФГУП "Информавтодор". – 2007 Т. 5 : Проектирование автомобильных дорог. Г.А. Федотов [и др.]. - 2007. – 1466 с.

58. Справочно-информационный сборник по актуальным вопросам развития дорожного хозяйства за рубежом в период 2002-2006 гг. / Федеральное дор. агентство ФГУП "РОСДОРНИИ". - М. : ФГУП РОСДОРНИИ, 2007. - 135 с.

59. Столяров, В.В. Проектирование автомобильных дорог с учетом теории риска / В.В.Столяров.- Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т., 1994.- Ч.1. - 184 с., Ч.2.-232 с.

60. Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах». Положение о Правительственной комиссии по обеспечению безопасности дорожного движения № 237 от 2006 г.

61. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)». Подпрограмма «Автомобильные дороги». № 377. от 2008 г.

62. Федеральные дороги России. Транспортно-эксплуатационные качества и безопасность дорожного движения : стат. анализ. сб. / Федер. дорож. агентство (РОСАВТОДОР) (М.). - М. : РОСАВТОДОР, 2008. - 124 с.

63. **Федеральный закон** «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 257-ФЗ от 2007г.

64. **Федеральный закон** Российской Федерации «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 2003г.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

на русском языке

65. Сайт Федерального дорожного агентства <http://rosavtdor.ru>

66. Сайт о дорогах <http://www.roadart.ru> Сайт кафедры ТСТ <http://www.kafspace.com>

на английском языке

<http://www.roadconstruction.in>

<http://www.roadrepair.com>

<http://www.handytriz.com>

<http://www.modern-triz-academy.com>

<http://www.brighthubengineering.com>

<http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2011/10/111017-asphalt-concrete-road-building-energy/>

<http://asphalt.road.constructiondir.com>

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в мультимедийном режиме в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 50 посадочных мест (площадью 50 м²).

В лекционном курсе используются демонстрационные плакаты. Практические занятия проводятся в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и учебным оборудованием и рассчитана на 30 посадочных мест (площадью 50 м²).

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

Для проведения лабораторных работ используется учебное оборудование.

Имеются помещение для хранения учебного оборудования площадью 15 м² и помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования площадью 15 м².

Для самостоятельной работы студентов используется аудитория, площадью 35,9 м² (количество компьютеров – 1 шт.), аудитория, площадью 51 м² (количество компьютеров – 15 шт.), аудитория, площадью 35,9 м² (количество компьютеров – 15 шт.).

На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС, электронно-библиотечную систему, электронную библиотеку вуза и профессиональный комплекс для проектирования автомобильных дорог CREDO.

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:

Графические среды:

Autodesk AutoCad 2013, Adobe PhotoStudio CS2, CorelDraw Graphics

Офисные среды:

Microsoft Office 2003-2010, Adobe Reader X, Winrar 5.01, DJVU reader 2.01.

Мультимедиа программы:

QuickTime Player, KLite Codeck Pack

Тестовые программы:

Ast Test Player

Специальные программные продукты (продление лицензии):

CREDO-Дороги 1.14, CREDO-Линейные изыскания, CREDO-Трагсформ, CREDO- Знак, CREDO-Дислокация.