



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет

(наименование факультета)

кафедра Автомобильные дороги и мосты

(наименование кафедры и дисциплины)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«30» 11 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геоинформационные системы в дорожном строительстве»**

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
(бакалавров/магистров/специалистов)

Направление 270800.62 «Строительство»
(код и наименование)

Профиль подготовки бакалавра «Автомобильные дороги и аэродромы»
(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
(бакалавр / магистр / специалист)

Специальное звание выпускника: бакалавр-инженер
(бакалавр-инженер/магистр-инженер/инженер)

Выпускающая кафедра: Автомобильные дороги и мосты
(наименование кафедры)

Форма обучения: очная

Курс: 3 Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -нет Зачёт: -5 Курсовой проект: -нет Курсовая работа: -нет

Пермь 2015

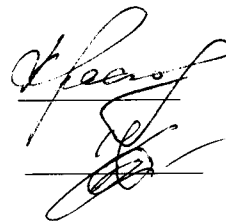
Учебно-методический комплекс дисциплины Геоинформационные системы в дорожном строительстве разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «18» января 2010 г. номер приказа «54» по направлению подготовки 270800.62 «Строительство»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения (набора 2011 года) по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённого «29» августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Механика грунтов, Геология, Инженерная геодезия, Геология 2, Электроснабжение с основами электротехники, Основания и фундаменты, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Теплогасоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Инженерные сети и оборудование, Изыскания и проектирование автомобильных дорог, Реконструкция автомобильных дорог, Основы проектирования и строительства аэродромов, Проектирование городских улиц и дорог, Архитектура автомобильных дорог, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях, Система сооружений поверхностного и подземного водоотвода на автомобильных дорогах, Инженерная графика, Учебная геодезическая практика, Производственная практика Эксплуатация мостов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:

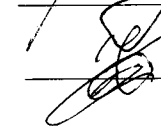
доц.



Краснов Е. С.

Рецензент:

канд.техн.наук, проф.



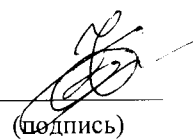
Юшков Б.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги и мосты» «2» июня 2015г., протокол № 16

Заведующий кафедрой
автомобильные дороги и мосты,
ведущей дисциплину

канд.техн.наук, проф.

(учёная степень, звание)



(подпись)

Б.С.Юшков

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией автодорожного факультета «2» июля 2015 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии
Автодорожного факультета

канд.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)



(подпись)

К.Г.Пугин

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
автомобильные дороги и мосты

канд.техн.наук, проф.

(учёная степень, звание)

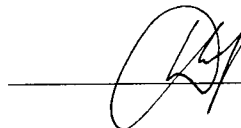


(подпись)

Б.С.Юшков

(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – освоение теоретических и практических знаний и навыков, позволяющих эффективно решать производственно-технологические вопросы строительства автомобильных дорог с помощью ГИС-технологий.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест (ПК-9);

- Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов (ПК-10).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** понятия пространственной локализации данных, видов локализации, группы характеристик данных «место» в ГИС, «время» в ГИС, «тема» в ГИС, базы данных в ГИС, типов объектов в ГИС, понятия мониторинговой ГИС, тематических аспектов данных в ГИС, Растровых моделей, векторных моделей, Понятия трансформации и сшивки изображений. Послойной организации данных в ГИС. Процедур оверлея и буферизации. Цифровые карты. Территориальных уровней использования ГИС, методов сбора данных в ГИС, систем глобального позиционирования, методов позиционирования с помощью GPS – приемников, методов сбора данных в ГИС. Способов проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка), Понятия сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли, технологий обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений, способов применения знаний нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании, способов применения методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;

- **формирование умения** использовать навыки геоинформационного моделирования с выполнением инженерно-геодезических работ, выполняемых в соответствии с техническим заданием; использовать принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования в геоинформационных задачах

- **формирование навыков** использования ГИС при проектировании автомобильных мостов, Использования ГИС на этапе строительства, Использование ГИС на этапе содержания дорожных сооружений, Диагностики автомобильных дорог с использованием ГИС технологий, обработки геоинформационных и инженерно- геодезических данных с использованием ГИС-пакетов и прикладных ГИС- модулей, использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Определение ГИС. Основные понятия.
- Понятие пространственной локализации данных
- Группа характеристик данных «место» в ГИС. «время» в ГИС, «тема» в ГИС.
- Понятие базы данных. Базы данных в ГИС.
- типы объектов в ГИС.
- Система линейной адресации в ГИС.
- Классификация информации в ГИС в зависимости от времени хранения.
- Понятие мониторинговой ГИС.
- Тематический аспект данных в ГИС.
- Растровые модели. Точность растровой модели.
- Векторные модели, их особенности.
- Понятие трансформации и сшивки изображений.
- Послойная организация данных в ГИС. Процедуры оверлея и буферизации. Примеры.
- Цифровые карты. Территориальные уровни использования ГИС, соответствующие им масштабы карт.
- Методы сбора данных в ГИС.
- Системы глобального позиционирования.
- методы позиционирования с помощью GPS – приемников
- методы сбора данных в ГИС.
- Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка).
- Понятие сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли.
- Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений,
- способы применения методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;
- способы применения знаний нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Геоинформационные системы в дорожном строительстве» относится к *вариативной* части цикла Математических, естественнонаучных и общетехнических (МЕиОТ) дисциплин и является *дисциплиной по выбору студентов* при освоении ООП по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- Определение ГИС. Основные понятия.

- Понятие пространственной локализации данных
- Группа характеристик данных «место» в ГИС. «время» в ГИС, «тема» в ГИС.
- Понятие базы данных. Базы данных в ГИС.
- типы объектов в ГИС.
- Система линейной адресации в ГИС.
- Классификация информации в ГИС в зависимости от времени хранения.
- Понятие мониторинговой ГИС.
- Тематический аспект данных в ГИС.
- Растровые модели. Точность растровой модели.
- Векторные модели, их особенности.
- Понятие трансформации и сшивки изображений.
- Послойная организация данных в ГИС. Процедуры оверлея и буферизации.
- Цифровые карты. Территориальные уровни использования ГИС, соответствующие им масштабы карт.
- Методы сбора данных в ГИС.
- Системы глобального позиционирования.
- методы позиционирования с помощью GPS – приемников
- методы сбора данных в ГИС.
- Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка).
- Понятие сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли.
- Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений,
- способы применения методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;
- способы применения знаний нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании.
- **уметь:**
 - использовать навыки геоинформационного моделирования с выполнением инженерно-геодезических работ, выполняемых в соответствии с техническим заданием;
 - использовать принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования в геоинформационных задачах;
- **владеть:**
 - навыком использования ГИС при проектировании автомобильных мостов,
 - навыком использования ГИС на этапе строительства,
 - навыком использования ГИС на этапе содержания дорожных сооружений,
 - навыком диагностики автомобильных дорог с использованием ГИС технологий.
- навыками использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.
- навыками использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1– Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-9	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест	Механика грунтов, Геология, Инженерная геодезия, Геология 2, Электроснабжение с основами электротехники	Основания и фундаменты, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Инженерные сети и оборудование, Изыскания и проектирование автомобильных дорог Реконструкция автомобильных дорог, Основы проектирования и строительства аэродромов, Проектирование городских улиц и дорог, Архитектура автомобильных дорог, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях, Система сооружений поверхностного и подземного водоотвода на автомобильных дорогах
ПК-10	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов	Геология, Геология 2, Инженерная геодезия,	Основания и фундаменты, Инженерная графика, Учебная геодезическая практика, Производственная практика Эксплуатация мостов, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-9, ПК-10.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

Код ПК-9	Формулировка компетенции Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест
Код ПК-9 БЗ.ДВ.2.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции Знание способов применения нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - знать способы применения нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;	Лекции.	Тестовые вопросы для текущего, промежуточного контроля, зачет.
Умеет: - уметь использовать принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования в геоинформационных задачах;	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям).	Отчет по практическим занятиям, зачет.
Владеет: - владеть навыками использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям).	Отчет по практическим занятиям, зачет.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-10

Код ПК-10	Формулировка компетенции Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов
------------------	--

Код ПК-9 БЗ.ДВ.2.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции Знание методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании, а также возможности их применения.
---	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - способы применения методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании; - Определение ГИС. Основные понятия. - Понятие пространственной локализации данных - Группа характеристик данных «место» в ГИС. «время» в ГИС, «тема» в ГИС. - Понятие базы данных. Базы данных в ГИС. - типы объектов в ГИС. - Система линейной адресации в ГИС. - Классификация информации в ГИС в зависимости от времени хранения. - Понятие мониторинговой ГИС. - Тематический аспект данных в ГИС. - Растровые модели. Точность растровой модели. - Векторные модели, их особенности. - Понятие трансформации и сшивки изображений. - Послойная организация данных в ГИС. Процедуры оверлея и буферизации. Примеры. - Цифровые карты. Территориальные уровни использования ГИС, соответствующие им масштабы карт. - Методы сбора данных в ГИС. - Системы глобального позиционирования. - методы позиционирования с помощью GPS – приемников - методы сбора данных в ГИС. - Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка). - Понятие сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли. - Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений, - способы применения методов	Лекции.	Тестовые вопросы для текущего, промежуточного контроля, зачет.

инженерных изысканий в геоинформационном проектировании; - способы применения знаний нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании		
Умеет: - использовать навыки геоинформационного моделирования с выполнением инженерно-геодезических работ, выполняемых в соответствии с техническим заданием;	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям).	Отчет по практическим занятиям, зачет.
Владет: - приемами обработки геоинформационных и инженерно- геодезических данных с использованием ГИС-пакетов и прикладных ГИС- модулей. - навыком использования ГИС при проектировании автомобильных мостов, - навыком использования ГИС на этапе строительства, - навыком использования ГИС на этапе содержания дорожных сооружений, - навыком диагностики автомобильных дорог с использованием ГИС технологий.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям).	Отчет по практическим занятиям, зачет.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1–Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	47	47
	- лекции (Л)	18	18
	- практические занятия	27	27
	- в том числе в интерактивной форме	12	12
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	61	61
	- подготовка к лабораторным работам	30	30
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	31	31
4	Итоговая аттестация по дисциплине:	зачет	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)						Трудоём- ность, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа					итогова я аттес- та- ция		самос- тоятельная работ- а
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	6	2	4		-		16	22
		2	2	2	-		-		-	2
		3	3	2	-		1		-	3
		4	2	2	-		-		-	2
		5	2	2	-		-		-	2
		6	2	2	-		-		-	2
	2	7	10	2	8		-		16	26
		8	10	2	8		-		16	26
		9	10	2	7		1		13	23
	Всего по модулю:			47	18	27		2		61
Итоговая аттестация:								Зачет		
Итого:			47	18	27		2		61	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Использование ГИС в дорожном строительстве

Л – 18 ч, ПЗ -27 ч, СРС – 61 ч.

Раздел 1. ГИС в современной инфраструктуре пространственных данных

Тема 1. Определение ГИС. Основные понятия. Методы сбора данных в ГИС. Сбор полевой информации. Технические средства. Сканерный, дигитайзерный и фотограмметрические методы сбора данных в ГИС. Использование ГИС при проектировании автомобильных мостов

Тема 2. Понятие пространственной локализации данных.

Атрибутивная локализация. Примеры. Позиционная локализация. Примеры. Общая характеристика систем с пространственной локализацией данных. Группа характеристик данных «место» в ГИС. Примеры. Группа характеристик данных «время» в ГИС. Примеры. Группа характеристик данных «тема» в ГИС. Примеры.

Тема 3. Понятие базы данных. Базы данных в ГИС.

Тема 4. Топологические типы объектов в ГИС.

Точечные объекты. Примеры. Способ представления данных. Линейные объекты. Примеры. Понятие узла и звена. Примеры. Система линейной адресации в ГИС. Примеры. Понятие площадного объекта. Примеры.

Тема 5. Растровые модели. Точность растровой модели. Примеры. Векторные модели, их особенности. Примеры. Способы получения векторных моделей в ГИС. Понятие трансформации и сшивки изображений. Послойная организация данных в ГИС. Процедуры оверлея и буферизации. Примеры.

Тема 6. Цифровые карты. Территориальные уровни использования ГИС, соответствующие им масштабы карт. Системы глобального позиционирования. Абсолютный и дифференциальный методы позиционирования с помощью GPS – приемников. Точность позиционирования. Дистанционное зондирование. Понятие. Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка). Понятие сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли. Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений.

Раздел 2. ГИС в процессе строительства и содержания автомобильных дорог

Тема 7. Использование ГИС на этапе строительства.

Тема 8. Использование ГИС на этапе содержания дорожных сооружений.

Тема 9. Диагностика автомобильных дорог с использованием ГИС технологий. Электронные паспорта дорог на базе ГИС-технологий.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	1	Использование ГИС при проектировании автомобильных мостов.
2.	7	Использование ГИС на этапе строительства.
3.	8	Использование ГИС на этапе содержания дорожных сооружений.
4.	9	Диагностика автомобильных дорог с использованием ГИС технологий.

4.4 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1.	подготовка к практическим занятиям	8
	подготовка отчетов по практическим работам	8
7	подготовка к практическим занятиям	8
	подготовка отчетов по практическим работам	8
8	подготовка к практическим занятиям	8
	подготовка отчетов по практическим работам	8
9	подготовка к практическим занятиям	6
	подготовка отчетов по практическим работам	7
	Итого: вч/ в 3Е	61/ 1,7

4.5.2 Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен

4.5.3. Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущее тестирование;
- отчет по практическому занятию;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях и в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов дисциплины в следующих формах:

- промежуточное тестирование.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- Зачёт по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Фонды оценочных средств, включающие тесты, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, вопросы к зачету, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	отчет по ИЗ	Зачет
В результате освоения компетенции студент: Знает:				
- Определение ГИС. Основные понятия.	+	+		+
- Понятие пространственной локализации данных	+	+		+
- Группа характеристик данных «место» в ГИС. «время» в ГИС, «тема» в ГИС.	+	+		+
- Понятие базы данных. Базы данных в ГИС.	+	+		+
- типы объектов в ГИС.	+	+		+
- Система линейной адресации в ГИС.	+	+		+
- Классификация информации в ГИС в зависимости от времени хранения.	+	+		+
- Понятие мониторинговой ГИС.	+	+		+
- Тематический аспект данных в ГИС.	+	+		+
- Растровые модели. Точность растровой модели.	+	+		+
- Векторные модели, их особенности.	+	+		+
- Понятие трансформации и сшивки изображений.	+	+		+
- Послойная организация данных в ГИС. Процедуры оверлея и буферизации. Примеры.	+	+		+
- Цифровые карты. Территориальные уровни использования ГИС, соответствующие им масштабы карт.	+	+		+
- Методы сбора данных в ГИС.	+	+		+
- Системы глобального позиционирования.	+	+		+
- методы позиционирования с помощью GPS – приемников	+	+		+

- методы сбора данных в ГИС.	+	+		+
- Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка).	+	+		+
- Понятие сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли.	+	+		+
- Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений.	+	+		+
- способы применения методов инженерных изысканий в геоинформационном проектировании;	+	+		+
- способы применения знаний нормативной базы инженерных изысканий в геоинформационном проектировании.	+	+		+
Умеет:				
- использовать навыки геоинформационного моделирования с выполнением инженерно-геодезических работ, выполняемых в соответствии с техническим заданием;			+	+
- использовать принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования в геоинформационных задачах;			+	+
Владеет:				
- навыком использования ГИС при проектировании автомобильных мостов,			+	+
- навыком использования ГИС на этапе строительства,			+	+
- навыком использования ГИС на этапе содержания дорожных сооружений,			+	+
- навыком диагностики автомобильных дорог с использованием ГИС технологий.			+	+
- навыками использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.			+	+
- навыками использования принципов планировки и застройки населенных мест в ГИС-проектах.			+	+

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<u>Б.2. ДВ.2.2</u> <u>«Геоинформационные</u> <u>системы в дорожном</u> <u>строительстве»</u>	Математический, естественнонаучный и общетехнический цикл (МЕнОТ) (цикл дисциплины)			
(индекс и полное название дисциплины)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ обязательная ☒ по выбору студента </td> </tr> </table>	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☐ обязательная ☒ по выбору студента	
☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☐ обязательная ☒ по выбору студента			
270800.62	Строительство, профиль «Автомобильные дороги и аэродромы»			
(код направления подготовки / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)			
СТ/САД	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table></td> </tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">X</td> бакалавр</tr></table>	Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table>		X
Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table>				
X				

 Форма обучения: | | |---| | X | |---| || | заочная

| | очно-заочная

 (аббревиатура направления / специальности) || **2011** | | | | | |-------------------|---------------------------------|--| | Семестр: <u>5</u> | Количество групп: <u>2</u> | | | | Количество студентов: <u>50</u> | | |
| (год утверждения учебного плана ООП) | |

Краснов Е.С.

доцент

Автомобильный факультет

Кафедра «Автомобильные дороги и мосты» 2-391-371

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов ; Государственный университет по землеустройству .— Москва ; Киров : Акад. проспект : Константа. 2011 .— 214 с.	2
2.	Картография : учебник для вузов / В. П. Давыдов, Д. М. Петров, Т. Ю. Терещенко ; Под ред. Ю. И. Беспалова .— Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2010 .— 207 с.	3
3.	Автомобильные дороги: строительство и эксплуатация : учебное пособие для вузов / М. В. Садило, Р. М. Садило .— Ростов-на-Дону :	5

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
	Феникс, 2011 .— 367 с.	
4.	Строительство автомобильных дорог и аэродромов : учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С. Н. Каменев .— Москва : Ин-Фолио, 2010 .— 382 с.	6
5.	Справочное пособие для работников дорожного хозяйства по приборам и оборудованию, применяемым в системе Росавтодора / С.С. Саенко [и др.]: Российская Федерация. Министерство транспорта ; Федеральное дорожное агентство ; Под ред. С.С. Саенко, О.В. Шиляевой .— Ростов-на-Дону : РосДорСервис, 2010 .— 265 с.	6
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
6.	Картография : учебник для вузов / А. М. Берлянт .— Москва : Аспект Пресс, 2001 .— 336 с.	21
7.	Новые технологии при строительстве и ремонте автомобильных дорог. Г.Л.Антипенко, Е.В.Кашевская Минск: Дизайн ПРО, 2002 – 223 с.	90
2.2 Электронные ресурсы		
1.	Консультант Плюс [Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии: универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва 1992 - . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политех. ун-та, свободный.	
2.	Лань [Электронный ресурс: электрон.-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во "Лань". – Санкт-Петербург: Лань, 2010 - . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 12 мая 2015 года.

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

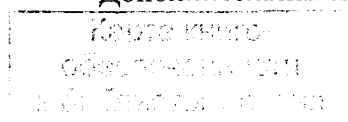


Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена



Зав.отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

не предусмотрены

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2– Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия	
теле- фильм	кино- фильм	слайды	аудио- пособие		
1	2	3	4	5	
		+		Презентация дисциплины	

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1– Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	кафедра АДМ	229	60	48

9.2 Основное учебное оборудование

не предусмотрены

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет
Кафедра «Автомобильные дороги и мосты»

УТВЕРЖДАЮ

И.О. Зав.кафедрой «Автомобильные
дороги и мосты»

к.т.н., доц.

Мифенингел Л.С. Щепетева

Протокол заседания кафедры № 6

«11» октября 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геоинформационные системы в дорожном строительстве»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки бакалавра

«Автомобильные дороги и аэродромы»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Специальное звание выпускника:

Отсутствует

Выпускающая кафедра:

«Автомобильные дороги и мосты»

Форма обучения:

Очная

Курс: 3.

Семестр(-ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану : 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: -5

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Геоинформационные системы в дорожном строительстве» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа №201 по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)»;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «24» июня 2013 г., в связи с переходом на ФГОС ВО;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Механика грунтов, Геология, Инженерная геодезия, Геология 2, Электроснабжение с основами электротехники, Основания и фундаменты, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Инженерные сети и оборудование, Изыскания и проектирование автомобильных дорог, Реконструкция автомобильных дорог, Основы проектирования и строительства аэродромов, Проектирование городских улиц и дорог, Архитектура автомобильных дорог, Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях, Система сооружений поверхностного и подземного водоотвода на автомобильных дорогах, Инженерная графика, Учебная геодезическая практика, Производственная практика Эксплуатация мостов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>6</u> « <u>11</u> » <u>10</u> 2016 г. И.О. Зав. Кафедрой Автомобильные дороги и мосты Л.С. Щепетева 
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	В раздел 1.1 внесены изменения шифра и формулировок компетенций на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ № 201 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата): - профессиональную компетенцию ПК-9 считать профессиональной компетенцией ПК-1 с формулировкой <i>«знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест»</i> ; - профессиональную компетенцию ПК-10 считать профессиональной компетенцией ПК-2 с формулировкой <i>«владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования»</i>	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	

	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	В раздел 2 внесены изменения в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ № 201 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)»: - изменить шифр дисциплинарной части компетенции с ПК-9 БЗ.ДВ.2.2 на ПК-1. Б1.ДВ.03.2; - изменить шифр дисциплинарной части компетенции с ПК-10 БЗ.ДВ.2.2 на ПК-2. Б1.ДВ.03.2;	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	
	в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».	
	в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».	
	п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»	
	После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить заполнению отчетов по	

	практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»	
	табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	
	п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.1.2; п.4.5.3 «Индивидуальное комплексное задание» считать 5.1.3. п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.3;	
	наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
	последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
	наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
	заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «<u>270800.62</u>» на «<u>08.03.01</u>	

	изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
	Актуализирован перечень основной и дополнительной литературы в разделе 8.2	
	внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
	дополнить п.2.5 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://www.lan.ru/. – Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	

	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	