

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 01 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Геодезическое сопровождение дорожно-строительных процессов

(наименование)

Форма обучения: очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

(код и наименование направления)

Направленность: Строительство (общий профиль, СУОС)

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Освоение теоретических и практических знаний и навыков, позволяющих эффективно решать производственно-технологические вопросы строительства автомобильных дорог с помощью ГИС-технологий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- современные способы и технологии проведения наземной геодезической съемки;
- способы сквозной цифровой технологии в дорожной отрасли, технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений;
- способы применения знаний? нормативной? базы в области геодезического сопровождения строительства

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1пк-2.1	Методики выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог	Знает как производить сбор и анализ данных для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог.	Зачет
ПК-2.1	ИД-2пк-2.1	Применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог	Умеет выполнять расчеты узлов и элементов автомобильных дорог.	Экспресс-тест
ПК-2.1	ИД-3пк-2.1	Сбор и анализ данных для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог	Владеет навыками проверки расчетов узлов и элементов автомобильных дорог; оформления расчетов узлов и элементов автомобильных дорог.	Собеседовани е

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	44	44	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Использование ГИС в дорожном строительстве	24	0	44	36
Определение ГИС. Основные понятия. Понятие базы данных. Точечные объекты и растровые модели. Цифровые карты. Системы глобального позиционирования. Безбумажная технология обмена информацией на различных этапах жизненного цикла дорожных сооружений.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	0	44	36
ИТОГО по дисциплине	24	0	44	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Использование ГИС на этапе строительства
2	Использование ГИС на этапе содержания дорожных сооружений.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление 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 и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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 выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кошкина Л. Б. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина, В. Г. Сибиряков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	25
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	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

2	Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов ; Государственный университет по землеустройству .— Москва ; Киров : Акад. проект : Константа, 2011 .— 214 с.	2
3	Справочное пособие для работников дорожного хозяйства по приборам и оборудованию, применяемым в системе Росавтодора / С.С. Саенко [и др.]; Российска Федерация. Министерство транспорта ; Федеральное дорожное агентство ; Под ред. С.С. Саенко, О.В. Шилияевой .— Ростов-на-Дону : РосДорСервис, 2010 .— 265 с.	6
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	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.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	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.	1

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Кошкина Л. Б. Инженерная геодезия / Л. Б. Кошкина, В. Г. Сибиряков. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2013.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4551	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Лекция	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Геодезическое сопровождение дорожно-строительных процессов»
*Приложение к рабочей программе дисциплины***

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Автомобильные дороги и аэродромы

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Автомобильные дороги и мосты

Форма обучения: Очная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Виды промежуточного контроля:

Зачёт: 6 семестр

Пермь 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра базового учебного плана) и разбито на один учебный модуль. В модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	отчет по ПЗ	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.			+	+
---	--	--	---	---

*ТК – текущий контроль;

ПК – промежуточный контроль;

ПЗ – практические занятия;

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях и в рамках рейтинговой системы;
- текущее тестирование (экспресс-тест);
- отчеты по практическим занятиям (рабочая тетрадь); темы практических занятий приведены в таблице 4.2 РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов.

Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций.

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

- промежуточное тестирование (фонд тестовых заданий).

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций.

Условия проставления зачёта по дисциплине: зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля.

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.

Форма билета к зачёту представлена в приложении 1.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Общая характеристика систем с пространственной локализацией данных.
2. Базы данных в ГИС.
3. Система линейной адресации в ГИС.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Составить план по использованию ГИС на этапе строительства дорожного основания.
2. Составить план по использованию ГИС на этапе строительства мостового сооружения.
3. Составить план по использованию ГИС при диагностике автомобильных дорог.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить перечень показателей для оценки качества строительства дорожного основания с использованием ГИС-технологий.
2. Провести выбор исходных данных для формирования электронного паспорта дороги с использованием ГИС-технологий.
3. Составить перечень показателей для оценки качества строительства мостового сооружения с использованием ГИС-технологий.

2.4. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все

результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.