



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
*Н.В. Лобов*

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Инженерная геодезия  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Промышленное и гражданское строительство  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и навыков выполнения инженерно-геодезических работ для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины является формирование дисциплинарных частей общепрофессиональных компетенции ОПК-5: способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- земная поверхность и способы ее изображения;
- ориентирование на местности – азимуты, румбы, дирекционные углы;
- топографические карты и планы;
- нивелирование, способы нивелировки, поверки и юстировки;
- теодолиты, принципы измерения углов, поверки и юстировки;
- лазерные геодезические приборы в строительстве, дальномеры, приборы и инструменты для технических измерений;
- методы выполнения геодезических работ в строительстве.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<b>ОПК-5.</b> Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-1</b> опк-5. <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- горные породы, используемые как грунты основания и как строительные материалы;</li><li>- состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- нормативную базу в области инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий.</li></ul>	Вопросы для рубежного контроля. Вопросы к экзамену
	<b>ИД-2</b> опк-5. <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- читать геологические, гидро-геологические, геоморфологические, инженерно-геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками водной, воздушной</li></ul>	Отчеты по лабораторным работам Вопросы к экзамену.

	<p>среды и свойств грунтов;  - использовать полевые методы определения морфологических, литологических, гидрогеологических свойств грунтов площадки строительства;</p>	
	<p><b>ИД-3опк-5.</b>  <b>Владеет методами:</b>  - оценки результатов инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий в интересах строительного производства;  - определения физических характеристик грунтов в соответствии с действующими нормативными документами.</p>	<p>Отчеты по лабораторным работам.  Вопросы к экзамену.</p>

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции	16	16
- лабораторные	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	-	-
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	36/8	36/8
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

### 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	
2-й семестр				
<b>Раздел 1. Основы топографии и картоведения</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
<i>Тема 1. Системы координат и высот, применяемые в</i>	2	2	-	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>геодезии.</p> <p>Предмет геодезии и его задачи. Форма и размеры Земли. Влияние кривизны Земли на определение горизонтальных и вертикальных расстояний. Пространственные системы координат: геодезические координаты, астрономические координаты, географические координаты. Геоцентрическая система координат.</p> <p>Плоские прямоугольные геодезические координаты: зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера, плоские прямоугольные координаты (местные), полярные координаты. Сближение меридианов: азимут, дирекционный угол. Румбы.</p> <p>Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Государственная геодезическая сеть. Плановые и высотные геодезические сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, закрепление опорных пунктов на местности.</p>				
<p><i>Тема 2. Решение задач на топографических картах и планах</i></p> <p>Понятие о планах и картах. Масштабы и их точность: линейный масштаб, поперечный масштаб. Номенклатура топографических карт и планов. Изображение рельефа на топографических картах и планах. Свойства горизонталей. Рисовка горизонталей по отметкам точек. Публичная кадастровая карта.</p> <p>Задачи: определение географических координат; определение прямоугольных координат точек; определение углов ориентирования; определение высот точек; определение крутизны ската; проведение границ водосборной площади; Построение профиля местности по карте (плану); способы и точность определения площадей; построение профиля местности.</p> <p>Изображение объектов и рельефа на топографических картах (планах).</p>	2	4	-	12
<b>Раздел 2. Методика геодезических измерений.</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
<p><i>Тема 3. Угловые измерения</i></p> <p>Классификация теодолитов, устройство теодолита, его поверки: поверка уровня при алидаде горизонтального круга, определение коллимационной погрешности, определение места нуля, поверка параллельности оси уровня визирной оси зрительной трубы. Подготовка теодолита к работе, порядок работы: снятие показаний с лимбов, измерение расстояний и превышений. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение азимута заданного направления.</p>	2	4	-	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p><i>Тема 4. Нивелирование.</i> Устройство и принцип работы нивелиров, Технические характеристики. Поверка уровня. Подготовка нивелира к работе. Порядок работы: измерение превышений, измерение расстояний, определение параллельности визирной оси зрительной трубы нивелира урвенной поверхности. Измерение превышений при геометрическом нивелировании: нивелирный ход, работа на станции при техническом нивелировании, журнал технического нивелирования.</p>	2	4	-	12
<b>Раздел 3. Основы инженерно-геодезических работ в строительстве</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>28</b>
<p><i>Тема 5. Комплексные инженерные изыскания в строительстве.</i> Состав инженерно-геодезических изысканий, объект изучения инженерно-геодезических изысканий, Проектная документация при планировке и проектировании городской территории: функциональные зоны, красные линии, генеральный план населенного пункта, проекты детальной планировки и эскизы застройки, разбивочный чертеж, план красных линий и эскиз застройки, разбивочный чертеж, схема инженерной подготовки территории и организации рельефа, проекты застройки, строительный паспорт.</p>	2	4	-	6
<p><i>Тема 5. Геодезические разбивочные работы.</i> Цель геодезических разбивочных работ. Геодезическая разбивочная основа. Точность разбивочных работ. Подготовка данных для выноса проекта сооружения на местность. Графический, аналитический и графоаналитический методы получения исходных данных. Элементы разбивочных работ: построение на местности проектного горизонтального угла, вынос на местность проектного расстояния, вынос в натуру проектной отметки, построение проектной линии с заданным уклоном с помощью нивелира, разбивка линии заданного уклона с помощью теодолита. Разбивка и закрепление осей сооружения.</p>	2	-	-	8
<p><i>Тема 7. Геодезические работы при сооружении котлованов и фундаментов.</i> Вертикальная планировка рельефа. Определение проектных отметок. Подсчет объемов земляных работ. Разбивка котлована. Разбивка фундаментов сооружения: свайные фундаменты, сборные фундаменты (отдельные сборные фундаменты, ленточные фундаменты, фундаменты под колонны).</p>	2	-	-	6
<p><i>Тема 8. Геодезические работы при возведении строительных конструкций.</i> Построение разбивочной основы на исходном и монтажных горизонтах. Исходный горизонт, мон-</p>	2	-	-	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
тажный горизонт. Опорная разбивочная сеть. Геодезические работы при сборного каркаса из железобетонных колонн, монтаж панелей и блоков, возведение кирпичных и монолитных зданий, строительство промышленных зданий.				
<b>ИТОГО по 2-му семестру</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрены

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Системы координат и высот, применяемые в геодезии
2	Решение задач на топографических картах и планах
3	Угловые измерения
4	Нивелирование.
5	Комплексные инженерные изыскания в строительстве

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения. Вопросы преподавателя активизируют процессы усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом. Для проведения лабораторных работ используются активные и интерактивные методы, предполагающие решение профессионально-ориентированных задач.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».
2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением конспекта.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед

выполнением лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.  
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем.

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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Геодезия: учебник для студентов учреждений высшего образования / Е.Г. Ключин, Д.Ш. Михелев.–12-е изд., стер.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.–496с.	3
2	Курошев, Г.Д. Топография: учебник /Г.Д. Курошов.– М.: Издательский центр «Академия»,2011.–192с.	3
3	Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки: учебник для студ. учреждений высшего образования / В.С. Кусов.– 4-е изд., стер.– М.: Изд. центр « Академия», 2016.–256с.	5
4	СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве: свод правил. – М.: Проспект, 2016. –96с.	7
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Геодезия: учебник для студентов учреждений высшего образования / Е.Г. Ключин, Д.Ш. Михелев.–12-е изд., стер.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.–496с.	2
2	Курошев, Г.Д. Топография: учебник /Г.Д. Курошов.– М.: Издательский центр «Академия»,2011.–192с.	2
3	Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки: учебник для студ. учреждений высшего образования / В.С. Кусов.– 4-е изд., стер.– М.: Изд. центр « Академия», 2016.–256с.	3
4	СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве: свод правил. – М.: Проспект, 2016. –96с.	2
<b>2.2 Периодические издания</b>		
	Не используются.	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используются.	
<b>2.4. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используются.	
<b>2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используются.	

### 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный дос-

			тип)
Дополнительная литература	Смолич, С.В. Инженерная геодезия: учебное пособие // С.В. Смолич, А.Г. Верхотуров. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 185с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Кошкина, Л.Б. Инженерная геодезия: учебное пособие / Л.Б. Кошкина, В.Г. Сибиряков. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 65с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=241">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=241</a>	<a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=241">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=241</a>	ЭБД, Без ограничения доступа
Дополнительная литература	<u>Электронная библиотека ПНИПУ</u> <a href="http://lib.pstu.ru">http://lib.pstu.ru</a>		Без ограничения доступа

### 6.3. 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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.4. 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 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Система для математических вычислений	GNU Octave 2.5.0, свободная

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 28)	Рабочие места обучающихся. Рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления. Компьютерная техника в комплекте – 10 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Доска магнитная под маркер, интерактивная доска. Книж-	16 1



	ный шкаф с учебно-методической литературой.	
Лабораторная работа (ауд. 28)	Рабочие места обучающихся. Рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления. Компьютерная техника в комплекте – 10 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Доска магнитная под маркер, интерактивная доска. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	16 1

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе