



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1030 по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», по дисциплине «Инженерная геодезия».

Целью изучения дисциплины «Инженерная геодезия» является овладение современными геодезическими приборами, методами производства геодезических работ в объеме, необходимом для изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации уникальных зданий и сооружений.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение основных методов геодезических измерений, теории и технологии инженерно-геодезических изысканий уникальных зданий, сооружений и инженерных систем, геодезической подготовки проектов и выносе их в натуру;
* выработка практических умений и приобретение навыков в работе с геодезическими приборами и производстве полевых измерений, в решении геодезических задач и выполнении топографических съемок местности для целей строительства, эксплуатации, реконструкции уникальных зданий и сооружений, планировки и застройки населенных мест.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* геодезические приборы и правила работы с ними;
* нормативную базу в области инженерно-геодезических изысканий,
* способы обработки материалов геодезических съемок.

**УМЕТЬ**:

* производить инженерно-геодезические изыскания.

**ВЛАДЕТЬ**:

* методами работы с геодезическими приборами;
* методами проведения инженерно-геодезических изысканий.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

**–** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);

– способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**изыскательская, проектно-конструкторская и проектно-расчетная деятельность:**

– знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

– владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);

– способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.»

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Инженерная геодезия» (Б1.Б.26) относится к базовой части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | |
| **1** | **2** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 96  32  -  64 | 48  16  -  32 | 48  16  -  32 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 111 | 51 | 60 |
| Контроль | 45 | 9 | 36 |
| Форма контроля знаний | З, Э | З | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252/7 | 108/3 | 144/4 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Часть 1** | | |
| 1 | Форма и размеры Земли. Системы координат | Предмет инженерной геодезии. Их роль в строительстве уникальных зданий и сооружений.  Форма и размеры Земли. Системы координат, используемые в геодезии. |
| 2 | Ориентирование направлений | Системы высот, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол. Способы их определения. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. |
| 3 | Топографические карты ипланы | План и карта, их содержание.  Разграфка и номенклатура карт. Масштабы. Масштабы. Измерение длин линий на карте. Определение прямоугольных координат по карте. Определение географических координат. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Определение площадей на картах. Цифровые модели местности. Электронные карты. |
| 4 | Геодезические сети | Методы построения плановой геодезической сети. Виды сетей. Закрепление пунктов. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода. Вычисление высот точек хода и съемочных пикетов. Засечки. |
| 5 | Съемка местности | Методы съемок. Теодолитная съемка. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка. Тахеометрические измерения теодолитом. Составление плана участка местности. |
| **Часть 2** | | |
| 6 | Угловые измерения | Понятие о горизонтальных и вертикальных углах**.** Теодолит. Назначение, устройство, типы теодолитов, основные оси.Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства). Приведение теодолита в рабочее положение. Снятие отсчетов по ГК и ВК. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. |
| 7 | Поверки теодолита 4Т30П | Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Поверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Поверка оси вращения зрительной трубы. |
| 8 | Математическая обработка результатов геодезических измерений | Погрешности измерений. Свойства случайных погрешностей. Характеристики точности измерений. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин. Математическая обработка результатов прямых равноточных измерений. Математическая обработка результатов прямых неравноточных измерений. |
| **Часть 3** | | |
| 9 | Линейные измерения | Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитяный дальномер. Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами. Выполнение измерений электронным тахеометром. |
| 10 | Нивелирование | Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки нивелиров. Измерение превышений. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов. Построение топографического плана по данным нивелирования поверхности Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. |
| 11 | Съемка трассы | Понятие о трассировании линейных сооружений. Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование трассы и поперечников. Составление профиля. Нивелирование через реку, овраг. |
| 12 | Кривые | Круговые кривые. Переходные кривые. Составные кривые. Расчет пикетажа. |
| 13 | Детальная разбивка кривых | Способ прямоугольных координат от тангенсов. Способ углов и хорд. Разбивка способом продолженных хорд. Полярный способ. |
| **Часть 4** | | |
| 14 | Вынесение проектов на местность | Понятие о геодезических разбивочных работах.  Геодезическая подготовка проекта. Элементарные виды разбивочных работ. Вынос в натуру электронным тахеометром. Способы горизонтальной разбивки. |
| 15 | Геодезические работы при строительстве уникальных зданий и сооружений | Точность геодезических работ. Геодезическая разбивочная основа. Выполнение обратной линейно-угловой засечки электронным тахеометром.Геодезические работы на разных этапах строительства. Способы вертикальной разбивки. |
| 16 | Спутниковые навигационно-геодезические технологии и лазерное сканирование | Структура спутниковых навигационных систем. Сущность спутниковых координатных определений. Способы позиционирования. Использование спутниковой аппаратуры для решения задач строительства. Лазерно-сканирующие съемки. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Форма и размеры Земли. Системы координат | 2 | − | − | 2 |
| 2 | Ориентирование направлений | 2 | − | 2 | 4 |
| 3 | Топографические карты ипланы | 2 | − | 6 | 9 |
| 4 | Геодезические сети | 2 | − | 6 | 9 |
| 5 | Съемка местности | 2 | − | 8 | 11 |
| 6 | Угловые измерения | 2 | − | 4 | 6 |
| 7 | Поверки теодолита 4Т30П | 2 | − | 2 | 4 |
| 8 | Математическая обработка результатов геодезических измерений | 2 | − | 4 | 6 |
| 9 | Линейные измерения | 2 | − | 4 | 8 |
| 10 | Нивелирование | 2 | − | 14 | 24 |
| 11 | Съемка трассы | 2 | − | 2 | 4 |
| 12 | Кривые | 2 | − | 2 | 4 |
| 13 | Детальная разбивка кривых | 2 | − | ­– | 2 |
| 14 | Вынесение проектов на местность | 2 | − | 4 | 8 |
| 15 | Геодезические работы при строительстве уникальных зданий и сооружений | 2 | − | 2 | 4 |
| 16 | Спутниковые навигационно-геодезические технологии и лазерное сканирование | 2 | − | 4 | 6 |
| **Итого** | | **32** | **–** | **64** | **111** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Форма и размеры Земли.  Системы координат | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с. |
| 2 | Ориентирование направлений | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Решение геодезических задач на топографических планах и картах [Текст] : метод. указания / Н. М. Батурин ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 38 с. |
| 3 | Топографические карты ипланы | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Определение площадей на картах : метод. указания к лаб. работе для студентов спец. СЖД, МТ, ВиВ, ПГС и УПП всех форм обучения / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: М. Я. Брынь, В. М. Гуцало, В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 14 с.  4. Определение площадей объектов недвижимости [Текст] : рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 120401 – «Прикладная геодезия» с присвоением квалификации (степени) «специалист» / [В. Н. Баландин и др.] ; под ред. : В. А. Коугия. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 111 с.  5. Решение геодезических задач на топографических планах и картах [Текст] : метод. указания / Н. М. Батурин ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 38 с. |
| 4 | Геодезические сети | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Съемка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съемки [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-графических работ / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский, Д. В. Крашеницин. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 31 с. |
| 5 | Съемка местности | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Съемка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съемки [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-графических работ / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский, Д. В. Крашеницин. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 31 с.  4. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500. ГКИНП - 02 – 033 – 79.М., Недра,1982. – 92 с.  5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: ФГУП “Картгеоцентр”, 2005. − 287 с. |
| 6 | Угловые измерения | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с. |
| 7 | Поверки теодолита 4Т30П | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с. |
| 8 | Математическая обработка результатов геодезических измерений | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Решение геодезических задач по теории погрешностей : метод. указания / В. А. Коугия, В. И. Полетаев ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 28 с. |
| 9 | Линейные измерения | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Измерения электронным тахеометром : метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. : О. П. Сергеев, Е. Г. Толстов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 28 с. |
| 10 | Нивелирование | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Нивелирование трассы [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 27 с.  4. Цифровые нивелиры [Текст] : методические указания к выполнению лабораторной работы / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: О. П. Сергеев, П. А. Веселкин. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. - 22 с. |
| 11 | Съемка трассы | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Нивелирование трассы [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 27 с. |
| 12 | Кривые | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Коугия В.А. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру: Методические указания. - СПб.: ПГУПС, 2010. – 12 с.  4. Полетаев В.И., Никитчин А.А. Таблицы для разбивки кривых. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 57 с. |
| 13 | Детальная разбивка кривых | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру : метод. указания по выполнению расчетов на персон. компьютерах / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 11 с.  4. Таблицы для разбивки кривых [Текст] / сост. : В. И. Полетаев, А. А. Никитчин. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 57 с. |
| 14 | Вынесение проектов на местность | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Измерения электронным тахеометром : метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. : О. П. Сергеев, Е. Г. Толстов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 28 с. |
| 15 | Геодезические работы при строительстве уникальных зданий и сооружений | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.  3. Измерения электронным тахеометром : метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. : О. П. Сергеев, Е. Г. Толстов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 28 с.  4. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 – М.: Минрегион России, 2012. |
| 16 | Спутниковые навигационно-геодезические технологии и лазерное сканирование | 1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.  2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.: Академический проект, 2012. - 484 с. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Инженерная геодезия» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Инженерная геодезия» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Текст] : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 285 с.

2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Определение площадей объектов недвижимости [Текст] : рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 120401 – «Прикладная геодезия» с присвоением квалификации (степени) «специалист» / [В. Н. Баландин и др.] ; под ред. : В. А. Коугия. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 111 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. [Свод правил СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве». Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011 г. N 635/1)](http://base.garant.ru/70310264/#text). [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500. ГКИНП - 02 – 033 – 79.М., Недра,1982. – 92 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru

3. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2005. − 287 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру : метод. указания по выполнению расчетов на персон. компьютерах / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 11 с.

2. Измерения электронным тахеометром : метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. : О. П. Сергеев, Е. Г. Толстов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 28 с.

3. Нивелирование трассы [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / ПГУПС, каф. "Инженер. геодезия" ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 27 с.

4. Определение площадей на картах : метод. указания к лаб. работе для студентов спец. СЖД, МТ, ВиВ, ПГС и УПП всех форм обучения / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: М. Я. Брынь, В. М. Гуцало, В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 14 с.

5. Решение геодезических задач на топографических планах и картах [Текст] : метод. указания / Н. М. Батурин ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 38 с.

6. Решение геодезических задач по теории погрешностей : метод. указания / В. А. Коугия, В. И. Полетаев ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 28 с.

7. Съемка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съемки [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-графических работ / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский, Д. В. Крашеницин. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 31 с.

8. Таблицы для разбивки кривых [Текст] / сост. : В. И. Полетаев, А. А. Никитчин. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 57 с.

9. Цифровые нивелиры [Текст] : методические указания к выполнению лабораторной работы / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: О. П. Сергеев, П. А. Веселкин. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. - 22 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.

3. Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

4. Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://norm-load.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

5. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана**.**

6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* технические средства (персональные компьютеры, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий(тестирование, демонстрация мультимедийныхматериалов);

