

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

« 07 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Геодезия** _____
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ **108 (3)** _____
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **21.03.01 Нефтегазовое дело** _____
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Нефтегазовое дело (общий профиль, СУОС)** _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний о принципах и методах производства геодезических измерений, умений работать с геодезическими приборами и обрабатывать результаты измерений, навыков использовать готовые топографические материалы для решения практических задач в профессиональной деятельности.

Задачи:

формирование знаний о системах координат, применяемых в геодезии, геодезических сетях, геодезических съемках, о принципах и методах производства геодезических измерений на земной поверхности и методах геодезического контроля состояния объектов нефтегазовой отрасли;

формирование умений работать с геодезическими приборами, обрабатывать результаты измерений, выполнять графические построения, выполнять перенос в натуру проектных элементов сооружений;

Формирование навыков работать с готовыми топографическими материалами и решать простейшие задачи геодезии.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы координат, применяемые в геодезии;
- геодезические приборы и принадлежности;
- методы измерения углов, расстояний и превышений;
- методы математической обработки результатов измерений;
- методы графических построений;
- геодезические съемки;
- графическая документация (карта, план, профиль);
- методы производства геодезических работ на объектах нефтегазового комплекса.

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 |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|----------------------------|
| ПК-3.1 | ИД-1ПК-3.1 | Знает: - системы координат, применяемые в геодезии; - общие сведения о геодезических сетях и геодезических измерениях; - методы геодезических построений; - методы анализа и математической обработки результатов измерений; - принципы и методы производства геодезических работ на объектах нефтегазовой отрасли. | Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли | Защита лабораторной работы |
| ПК-3.1 | ИД-2ПК-3.1 | Умеет: - работать с геодезическими приборам; - обрабатывать и интерпретировать результаты измерений, в том числе с использованием прикладных программных продуктов; - выбирать методы геодезического контроля состояния объектов нефтегазовой отрасли | Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы | Защита лабораторной работы |
| ПК-3.1 | ИД-3ПК-3.1 | Владеет навыками использовать готовые топографические материалы и составлять по результатам геодезических измерений планы, карты и профили, для решения практических задач геодезии, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Защита лабораторной работы |

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: | 56 | 56 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 18 | 18 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | 36 | 36 | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 0 | 0 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 52 | 52 | |
| 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 | |
| 6-й семестр | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Раздел 1. Объекты геодезических измерений | 5 | 8 | 0 | 15 |
| <p>Тема 1. Предмет и задачи геодезии Предмет, задачи и методы геодезии. Краткие сведения из истории геодезии. Связь геодезии с другими науками. Единицы измерений, применяемые в геодезии.</p> <p>Тема 2. Формы и размеры Земли. Системы координат Общие сведения о системах координат. Системы координат, применяемые в инженерной геодезии: геодезическая, зональная прямоугольная, местная. Система высот.</p> <p>Тема 3. Ориентирование Азимуты истинные и магнитные. Дирекционные углы и связь между ними. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов. Прямая и обратная геодезическая задача.</p> <p>Тема 4. План и карта Масштабы, их виды, точность масштаба. Содержание планов и карт. Ситуация. Рельеф. Способы изображения ситуации и рельефа на планах и картах. Задачи, решаемые на планах и картах.</p> | | | | |
| Раздел 2. Оценка точности геодезических измерений | 1 | 2 | 0 | 5 |
| Тема 5. Основы теории погрешностей Погрешности, их виды; свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная погрешность. Невязки. | | | | |
| Раздел 3. Геодезические работы на земной поверхности | 10 | 22 | 0 | 27 |
| <p>Тема 6. Геодезические сети Классификация геодезических измерений. Принципы организации геодезических работ; принципы производства геодезических работ. Геодезические сети. Назначение, принципы построения и классификация геодезических сетей. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.</p> <p>Тема 7. Геодезические инструменты Теодолиты. Классификация. Назначение. Устройство и поверки теодолитов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Нивелиры. Классификация. Назначение. Устройство. Нивелирные рейки. Способы измерения превышений.</p> <p>Тема 8. Теодолитный ход</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>Назначение теодолитного хода. Полевой цикл: рекогносцировка, закрепление точек хода, характеристика геометрии хода, привязка хода к пунктам опорной геодезической сети, измерения в теодолитном ходе. Точность и контроль измерений. Теодолитная съемка. Съемка ситуации. Камеральные работы: вычисления и графические построения.</p> <p>Тема 9. Высотные съёмки Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Продольное нивелирование. Понятие о трассе. Полевой цикл трассирования: рекогносцировка, разбивка трассы и кривых, закрепление пикетов. Пикетажный журнал. Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании. Точность и контроль измерений. Камеральные работы: вычисления, графические построения, проектирование. Тригонометрическое нивелирование. Его сущность. Основные формулы.</p> <p>Тема 10. Топографические съёмки. Виды топографических съёмок. Тахеометрическая съёмка. Ее сущность. Полевой цикл производства тахеометрической съёмки: рекогносцировка, создание планово-высотного обоснования, съёмка ситуации и рельефа. Камеральные работы: вычисления и построения.</p> | | | | |
| Раздел 4. Геодезическое обслуживание объектов нефтегазовой отрасли | 2 | 4 | 0 | 5 |
| Тема 11. Основные виды и методы геодезических работ на объектах нефтегазовой отрасли. Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Основные виды геодезических работ и методы геодезического контроля на объектах нефтегазовой отрасли. | | | | |
| ИТОГО по 6-му семестру | 18 | 36 | 0 | 52 |
| ИТОГО по дисциплине | 18 | 36 | 0 | 52 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | не предусмотрены |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---|
| 1 | Работа с картой |
| 2 | Номенклатура |
| 3 | Изучение рельефа |
| 4 | Устройство теодолита и измерение углов |
| 5 | Вычисление координат точек теодолитного хода и построение контурного плана |
| 6 | Устройство нивелира и измерение превышений |
| 7 | Обработка журнала геометрическое нивелирования и построение продольного профиля |
| 8 | Обработка журнала тахеометрической съемки и построение топографического плана |
| 9 | Подготовка данных для перенесения проекта в натуру |

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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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, лабораторным работам 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 | Геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.]. - Москва: Академия, 2012. | 6 |
| 2 | Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.]. - М.: Академия, 2007. | 2 |
| 3 | Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.]. - Москва: Academia, 2004. | 52 |
| 4 | Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Г. А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2016. | 6 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Кошкина Л. Б. Геодезические инструменты : учебное пособие для вузов / Л. Б. Кошкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. | 78 |
| 2 | Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. | 244 |
| 3 | Поклад Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. - Москва: Акад. проект, 2013. | 26 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал / Федеральная служба геодезии и картографии России; Геодезические службы стран СНГ. - Москва: Картгеоцентр, Геодезия и картография, 1956 - 2020. | 1 |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| 1 | Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Федеральная служба геодезии и картографии России. - М.: Картгеоцентр, 2004. | 29 |
| 2 | Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - Москва: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2000. | 35 |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| 1 | Кошкина Л. Б. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина, В. Г. Сибиряков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. | 25 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| 1 | Кошкина Л. Б. Основы геодезии и топографии : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. | 153 |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|--|---|---|
| Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов | Кошкина Л.Б. Геодезические инструменты: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2006, 64 с. | http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2554 | сеть Интернет; авторизованный доступ |
| Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов | Кошкина Л.Б. Геодезия: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2006, 98 с. | http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks109232 | 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. | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF |
| 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 |
|----------------------|---|-------------------|
| Лабораторная работа | Нивелир 3Н-5Л | 14 |
| Лабораторная работа | Отвес | 22 |
| Лабораторная работа | Подставка | 11 |
| Лабораторная работа | Рейка нивелирная | 20 |
| Лабораторная работа | Рулетка 30 м | 10 |
| Лабораторная работа | Теодолит 4Т30П | 14 |
| Лабораторная работа | Штатив | 15 |
| Лекция | Ноутбук | 1 |
| Лекция | Проектор | 1 |
| Лекция | Экран настенный | 1 |
| Практическое занятие | не предусмотрено | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
"Геодезия"
Приложение к рабочей программе дисциплины

| | |
|--|-----------------------------------|
| Направление подготовки: | 21.03.01 Нефтегазовое дело |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Нефтегазовое дело (общий профиль) |
| Квалификация выпускника: | «бакалавр» |
| Выпускающая кафедра: | Нефтегазовые технологии |
| Форма обучения: | Очная |
| Курсы: 3 | Семестр: 6 |
| Трудоёмкость: | |
| Кредитов по рабочему учебному плану: | 3 ЗЕ |
| Часов по рабочему учебному плану: | 108 ч |
| Форма промежуточной аттестации: | |
| 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.

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

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

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы) | Вид контроля | | | | | |
|---|--------------|-----|------------------------------|------|---------------|-------|
| | Текущий | | Рубежный | | Промежуточный | |
| | С | ТО | ОЛР | Т/КР | КЗ | Зачёт |
| Усвоенные знания | | | | | | |
| 3.1.1 Знает системы координат, применяемые в геодезии | С | ТО1 | | КР1 | | ТВ |
| 3.1.2 Знает общие сведения о геодезических сетях и геодезических измерениях | С | ТО1 | | КР1 | | ТВ |
| 3.1.3 Знает методы геодезических построений; | | ТО2 | | КР2 | | ТВ |
| 3.1.4 Знает методы анализа и математической обработки результатов измерений. | | ТО2 | | КР2 | | ТВ |
| 3.1.5 Знает принципы и методы производства геодезических работ на объектах нефтегазовой отрасли | | ТО3 | | КР3 | | ТВ |
| Освоенные умения | | | | | | |
| У.1.1 Умеет работать с геодезическими приборами | | | ОЛР4 ОЛР6 | КР2 | | ПЗ |
| У.1.2 Умеет обрабатывать и интерпретировать результаты измерений, в том числе с использованием прикладных программных продуктов | | | ОЛР5 ОЛР7 ОЛР8 | КР2 | | ПЗ |
| У.1.3 Умеет выбирать методы геодезического контроля состояния объектов нефтегазовой отрасли | | | ОЛР9 | КР3 | | ПЗ |
| Приобретенные владения | | | | | | |
| В.1.1 Владеет навыками использовать готовые топографические материалы и составлять по результатам геодезических измерений планы, карты и профили, для решения практических задач геодезии, возникающих в ходе профессиональной деятельности | | | ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР9 | | | ПЗ |

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Промежуточный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме

защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Основы геодезии», в который входят Разделы 1 и 2, вторая КР – по модулю 2 «Геодезические работы на земной поверхности», в который входят Раздел 3, третья КР по модулю 3 «Специальная часть», который содержит Раздел 4.

Типовые задания первой КР:

1. Сведения о фигуре и размерах Земли.
2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Дирекционный угол и румб.
4. Азимуты: истинный и магнитный.
5. План и карта.
6. Рельеф, виды рельефа, горизонталь.
7. Масштаб, виды масштабов.
8. Номенклатура топографических карт.

Типовые задания второй КР:

1. Геодезические сети их виды.
2. Угловые и линейные измерения.
3. Измерения превышений.
4. Теодолитная съемка.
5. Нивелирование.
6. Топографическая съемка.

Типовые задания третьей КР:

1. Подготовка данных для перенесения проекта в натуру
2. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки.
3. Геодезические работы на объектах нефтегазовой отрасли.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС программы.

2.3 Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется

индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета приведены в общей части ФОС программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие о формах и размерах Земли.
2. Системы координат, применяемые для построения планов и карт.
3. Топографические планы, карты.
4. Сущность теодолитной съёмки, виды теодолитных ходов, порядок производства полевых работ, точность измерений.
5. Государственная нивелирная сеть. Система высот.
6. Сущность тахеометрической съёмки. Достоинства и недостатки.
7. Ориентирование линий. Ориентирующие углы.
8. Рельеф и его формы.
9. Задачи и виды нивелирования.
10. Определение превышений.
11. Тригонометрическое нивелирование. Его сущность.
12. Геодезические опорные сети.

13. Геодезические работы на объектах нефтегазовой отрасли.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определить координат точек и ориентирующие углы линии по карте.
2. Определить номенклатуру карты.
3. Определить по горизонталям высоты точек, крутизну ската.
4. Изучить устройство теодолита.
5. Вычислить координаты точек замкнутого теодолитного хода.
6. Изучить устройство нивелира.
7. Вычислить ведомость геометрического нивелирование, вычислить элементы кривой и пикетажные значения.
8. Обработать журнал тахеометрической съемки и составить топографический план.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Решить прямую и обратную геодезическую задачу.
2. Привести теодолит в рабочее положение. Измерить горизонтальные и вертикальные углы.
3. Привести нивелир в рабочее положение и измерить превышение.
4. Построить план теодолитного хода.
5. Построить продольный профиль и кривую.
6. Вычислить данные для перенесения проекта в натуру.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных 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 программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

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

Общая оценка уровня сформированности всех 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 программы.

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