

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Пьянков Сергей Васильевич**

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ
Код УМК 101008

Утверждено
Протокол №4
от «22» декабря 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Инженерная геодезия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование
направленность Дистанционное зондирование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Инженерная геодезия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ОПК.7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Индикаторы

ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)

ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности

ОПК.8 Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ

Индикаторы

ОПК.8.1 Участвует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения

ОПК.8.2 Участвует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ

ПК.5 Способен выполнять топографическую съемку местности и съемку коммуникаций и сооружений

Индикаторы

ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов

ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Инженерная геодезия

Геодезические разбивочные работы

Содержание разбивочных работ. Геометрическая основа проекта. Геодезическая подготовка проекта.

Общий порядок разбивки сооружения

Элементы геодезических разбивочных работ: построение на местности проектных углов, длин линий, отметок, линий и плоскостей проектного уклона, створа

Теория и точность основных способов разбивочных работ: полярных и прямоугольных координат; угловой, линейной и створной засечек; замкнутого

треугольника; створно-линейного способа; проектного полигона; бокового нивелирования

Точность разбивочных работ. Класс точности сооружений. Геодезическая подготовка проектных данных для разбивки зданий. Составление разбивочных чертежей. Построение главных и основных разбивочных осей. Детальная разбивка строительных осей. Закрепление осей на местности

Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования

Общие сведения. Требования к точности монтажа.

Выбор и закрепление монтажных осей. Последовательность строительно-монтажных работ и геодезические измерения им сопутствующие

Способы плановой установки и выверки строительных конструкций и технологического оборудования 2

Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ

Высотная установка и выверка конструкций и оборудования. Способы установки и контроль вертикальности конструкций при их монтаже

Наблюдения за деформациями инженерных сооружений

Виды деформаций и причины их вызывающие. Назначение, организация, точность и периодичность наблюдений. Схема размещения реперов и осадочных марок

Анализ устойчивости реперов. Геодезические методы

наблюдений за осадками сооружений: геометрическое нивелирование, высокоточное и точное геометрическое нивелирование коротким лучом, тригонометрическое нивелирование, гидронивелирование, микронивелирование, стереофотограмметрический способ

Наблюдения за кренами сооружений, требования к

их точности. Геодезические работы при строительстве сооружений башенного типа. Способы определения кренов: координат, горизонтальных и вертикальных углов (направлений), вертикального

проектирования, высокоточного нивелирования

основания, дифференциальных формул и т. д.

Наблюдения за оползневыми процессами в плане и

по высоте. Принципы построения и закрепления

геодезической основы. Периодичность наблюдений

Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений

Гидротехнические сооружения и состав топографогеодезических работ при их возведении. Составление продольного профиля реки

Геодезические работы на водохранилищах. Кривая подпора. Теория расчета объема водохранилища.

Вынос в натуру проектного контура водохранилища

Геодезическое обоснование для гидротехнических сооружений. Геодезическое обеспечение разбивочных и строительно-монтажных работ на гидроузле

Геодезические работы при строительстве тоннелей

Виды тоннелей, способы их проектирования и сооружения. Габариты приближений. Схема геодезического обоснования тоннеля. Расчет влияния на сбойку подземных выработок ошибок геодезических измерений
Аналитических расчет трассы тоннеля. Определение данных для перенесения в натуру кривых по хордам и секущим

Геодезические работы при строительстве подземных сооружений

Ориентирование подземной основы различными способами (створа двух отвесов, соединительного треугольника, двух шахт, гиротеодолитом и т. д.).
Передача высот в подземные выработки. Геодезические работы в подземных выработках

Геодезические работы при строительстве гражданских зданий

Геодезические работы при возведении подземной части здания: построение осевой разбивочной основы, разбивка котлованов, производство земляных работ, перенос осей и отметок на дно котлована

Геодезические работы при строительстве промышленных зданий

Геодезические работы при возведении фундаментов, передача осей и отметок на монтажные горизонты, установка колонн
Геодезические работы при строительстве бескаркасных и каркасных зданий. Контроль монтажа панелей, блоков, перекрытий, кирпичной кладки, каркаса зданий

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Волков, В. И. Прикладная геодезия : учебное пособие / В. И. Волков, Н. В. Волков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9227-1283-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/136361.html>

2. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86567.html>

Дополнительная:

1. Курошев Г. Д., Смирнов Л. С. Геодезия и топография: учебник для студентов вузов / Г. Д. Курошев, Л. С. Смирнов. - Москва: Академия, 2006, ISBN 5-7695-2825-7.-176.-Библиогр.: с. 168

2. Инженерная геодезия: Учебное пособие/сост.: П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева.- Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016, ISBN 978-5-9585-0687-3.- 104. <http://www.iprbookshop.ru/62898.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

geoprofi.ru Журнал "Геопрофи"

gis.psu.ru Кафедра ККИГ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Инженерная геодезия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательной среде университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран,

компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Инженерная геодезия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.7

Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Уметь решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Владеть навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Не умеет решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Не владеет навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания стандартов оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Демонстрирует частично успешные умения решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Частичное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. В целом результативное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания стандартов оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Успешные и самостоятельно применяемые умения решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Свободное владение навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично
<p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p>	<p>Знать: основные приемы и методику сбора цифровых пространственных данных, основные функции современных геоинформационных систем; Уметь: проводить сбор и анализ пространственных данных и осуществлять анализ и поиск пространственной и атрибутивной информации, применять методику сбора цифровых пространственных данных, анализировать, интерпретировать и использовать в дальнейшей работе данные. Владеть: навыками получения, анализа и обработки пространственных данных, использования современного геодезического оборудования и программного обеспечения.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные приемы и методику сбора цифровых пространственных данных, основные функции современных геоинформационных систем; Не умеет проводить сбор и анализ пространственных данных и осуществлять анализ и поиск пространственной и атрибутивной информации, применять методику сбора цифровых пространственных данных, анализировать, интерпретировать и использовать в дальнейшей работе данные. Не владеет навыками получения, анализа и обработки пространственных данных, использования современного геодезического оборудования и программного обеспечения.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных приемов и методик сбора цифровых пространственных данных, основные функции современных геоинформационных систем; Демонстрирует частично успешные умения проводить сбор и анализ пространственных данных и осуществлять анализ и поиск пространственной и атрибутивной информации, применять методику сбора цифровых пространственных данных, анализировать, интерпретировать и использовать в дальнейшей работе данные. Частичное владение навыками получения, анализа и обработки пространственных данных, использования современного геодезического оборудования и программного обеспечения.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных приемов и методик сбора цифровых пространственных данных, основные функции современных</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>геоинформационных систем; В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить сбор и анализ пространственных данных и осуществлять анализ и поиск пространственной и атрибутивной информации, применять методику сбора цифровых пространственных данных, анализировать, интерпретировать и использовать в дальнейшей работе данные. В целом результативное владение навыками получения, анализа и обработки пространственных данных, использования современного геодезического оборудования и программного обеспечения.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания основных приемов и методик сбора цифровых пространственных данных, основные функции современных геоинформационных систем; Успешные и самостоятельно применяемые умения проводить сбор и анализ пространственных данных и осуществлять анализ и поиск пространственной и атрибутивной информации, применять методику сбора цифровых пространственных данных, анализировать, интерпретировать и использовать в дальнейшей работе данные. Свободное владение навыками получения, анализа и обработки пространственных данных, использования современного геодезического оборудования и программного обеспечения.</p>

ОПК.8

Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.8.2	Знать: современные методы и	Неудовлетворител

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Участвует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p>	<p>средства геодезических измерений. Уметь: применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. Владеть: навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает современные методы и средства педагогических измерений. Не умеет применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. Не владеет навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания современные методы и средства педагогических измерений. Демонстрирует частично успешные умения применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. Частичное владение навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p> <p>Хорошо В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современные методы и средства педагогических измерений. В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. В целом результативное владение навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p> <p>Отлично Глубокие и систематизированные знания современные методы и средства педагогических измерений. Успешные и самостоятельно применяемые умения применять дистанционные</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. Свободное владение навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p>
<p>ОПК.8.1 Участвует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности. Уметь: использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативно-правовой документации; применять педагогические технологии в обучении. Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности. Не умеет использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативно-правовой документации; применять педагогические технологии в обучении. Не владеет методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности. Демонстрирует частично успешные умения использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативно-правовой документации; применять педагогические технологии в обучении. Частичное владение методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности.</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативно-правовой документации; применять педагогические технологии в обучении.</p> <p>В целом результативное владение методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности.</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые умения использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативно-правовой документации; применять педагогические технологии в обучении.</p> <p>Свободное владение методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>

ПК.5

Способен выполнять топографическую съемку местности и съемку коммуникаций и сооружений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p>	<p>Знать: теоретические аспекты создания топографических карт и планов и их содержания; системы построения государственной геодезической сети (ГГС); способы закрепления и обозначения пунктов ГГС; существующие методы и алгоритмы решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; Уметь: применять существующие методы и алгоритмы решения основных задач для определения координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; решать инженерные геодезические задачи; Владеть: терминологией, приемами и методами геодезических измерений и вычислений; навыками решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает теорию и терминологию изучаемой дисциплины, методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Не умеет определять координаты, высоты, направления, площади, а также обрабатывать результаты геодезических измерений.</p> <p>Удовлетворительн Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, но называет не все методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет полного представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Затрудняется применять эти знания при определении координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Хорошо Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Отлично Показывает сформированные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений.</p>
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p>	<p>Знать: устройство и поверки основных геодезических приборов (теодолит, нивелир, буссоль, эккер, эклиметр, ватерпас и др.); методы измерений углов, длин линий, превышений разными способами; виды съемок на местности; правила и особенности выполнения съемочных работ; методы решения инженерных геодезических задач и их использования в научных исследованиях; методы обработки результатов полевых геодезических измерений; виды контроля и методы оценки ошибок измерений; систему условных обозначений и правила построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. УМЕТЬ: обрабатывать результаты полевых геодезических измерений и оценивать ошибки измерений; применять систему условных обозначений, строить и оформлять профили и план местности по результатам выполненных измерений в соответствии с существующими правилами. Владеть: методами решения инженерных геодезических задач и</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. Не владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Не имеет представления относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В недостаточной степени владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Допускает ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В достаточной степени владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Однако допускает незначительные ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В полной мере владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	обработки результатов полевых геодезических измерений; навыками построения и оформления плана местности.	Отлично в конкретной ситуации.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участвует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участвует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Решение трех задач по определению координат точек методами линейной засечки, прямой угловой засечки и обратной угловой засечки, с оформлением схем.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участствует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участствует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Наблюдения за деформациями инженерных сооружений</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Выполнить решение задачи по уравниванию геодезической сети параметрическим и коррелятным способами.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участствует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участствует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Итоговое тестовое мероприятие на проверку знаний, полученных за I триместр.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнено решение линейной засечки.	10
Выполнено решение обратной угловой засечки.	10
Выполнено решение прямой угловой засечки.	5
Оформлены чертежи, соответствующие решенным задачам.	5

Наблюдения за деформациями инженерных сооружений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Найдены поправки в систему параметрических уравнений в измеренные величины.	10
Найдены поправки путем расчета системы нормальных уравнений коррелат в измеренные величины.	10
Проведена оценка точности результатов.	5
Работа оформлена без помарок и в обозначенный срок.	5

Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет основными терминами и понятиями в области геодезии, знает основы инструментальной съемки.	10
Понимает способы и методы инструментальной съемки местности и способен привести примеры решения инженерных задач в производственной деятельности.	10
способен анализировать полученные результаты.	10
Систематически использует программное обеспечения для автоматизации проектных работ в области геодезии и смежных отраслях	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участствует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участствует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Геодезические работы при строительстве подземных сооружений</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Выполнить поверки тахеометра и оформить отчет о выполненных поверках.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участствует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участствует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Геодезические работы при строительстве гражданских зданий</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Выполнить построение топографического плана на основе данных инструментальной съемки местности.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Выполняет топографические съемки при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов</p> <p>ПК.5.2 Собирает, систематизирует и анализирует научно-техническую информацию необходимую для выполнения инженерных изысканий, геодезических и аэрофотосъемочных работ</p> <p>ОПК.7.2 Анализирует, составляет, использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.7.1 Применяет современные технологии поиска и сбора, обработки и организации хранения, использования профессионально значимой информации (планов землепользования, инструкций, фондовых топографо-геодезических, картографических и иных материалов и т.д.)</p> <p>ОПК.8.2 Участствует в подготовке и реализации дополнительных образовательных программ</p> <p>ОПК.8.1 Участствует в подготовке и реализации основных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения</p>	<p>Геодезические работы при строительстве промышленных зданий</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знания из разделов курса: Цели и задачи геодезии. Метод проекций в геодезии и системы координат. Определение положения точек на земной поверхности. Геодезические сети. Основы геодезических измерений. Инструментальные съемки местности. Инженерно-геодезические задачи.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Геодезические работы при строительстве подземных сооружений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Оформлен отчет о выполненных поверках в обозначенный срок.	15
Выполнены поверки электронного тахеометра в соответствии с техническим заданием.	15

Геодезические работы при строительстве гражданских зданий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Нанесены пикетные точки. Построена цифровая модель рельефа.	10
Проведен расчет координат планового съемочного обоснования. Проведена оценка точности.	10
План оформлен без замечаний в обозначенный срок.	5
Правильно отображены условные обозначения в соответствии с утвержденным классификатором.	5

Геодезические работы при строительстве промышленных зданий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет основными терминами и понятиями в области геодезии, знает основы инструментальной съемки.	10
Понимает и систематически применяет в научной деятельности способы и методы инструментальной съемки местности и способен привести примеры решения инженерных задач в производственной деятельности.	10
способен анализировать полученные результаты.	10
Систематически использует программное обеспечения для автоматизации проектных работ в области геодезии и смежных отраслях	10