

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.21.01 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

---

СТРОИТЕЛЬСТВА

---

Инженерная геодезия

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

---

Направленность (профиль)

08.05.01 специализация N 1 "Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений"

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2020

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.с.-х.н., доцент, Горяева Е.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков ведения геодезических измерений и расчетов при проведении инженерных изысканий, проектировании, строительстве, эксплуатации, мониторинга и перевооружении зданий и инженерных сооружений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение видов геодезических съемок;
- освоение методов инженерно-геодезического проектирования зданий и сооружений;
- освоение способов и приемов выполнения геодезических работ в период строительства и эксплуатации зданий и сооружений, в том числе и уникальных.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b>	
ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	современные представления о фигуре Земли и способах её изображения на планах и картах, системы координат, применяемые в геодезии, определение координат объектов по топографическим картам  читать топографические карты и решать по ним практические вопросы, связанные с изысканием и строительством  умениями и навыками в организации геодезических измерений
ОПК-3.10: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	способы измерения геометрических размеров строительных конструкций геодезическими методами  находить недостатки выбранных конструктивных решений на основе материалов геодезических измерений  навыками измерения геометрических размеров строительных конструкций геодезическими методами

ОПК-3.11: Оценка условий работы строительных конструкций	способы оценки работы строительных конструкций геодезическими методами
	находить недостатки в работе строительных конструкций на основе материалов геодезических измерений навыками оценки работы строительных конструкций геодезическими методами
ОПК-3.12: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	способы оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды геодезическими методами выполнять оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды геодезическими методами навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды геодезическими методами
ОПК-3.13: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	назначение геодезических приборов и инструментов пользоваться геодезическими приборами и инструментами навыками работы с основными геодезическими приборами
ОПК-3.14: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	методику выполнения проверок геодезических приборов и инструментов выполнять подготовку геодезических приборов и инструментов к работе навыками подготовки геодезических приборов и инструментов к работе
ОПК-3.15: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	способы решения инженерных задач по топографическим картам и планам, планам геодезических съемок получать исходные данные для проектирования по топографическим картам и планам, планам геодезических съемок навыками решения инженерных задач по топографическим картам и планам, планам геодезических съемок
ОПК-3.16: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	правила техники безопасности при проведении геодезических съемок использовать геодезические приборы в соответствии с техническим паспортом навыками организации безопасной работы при выполнении геодезических измерений

<p>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности, современные геодезические приборы и организацию геодезических съемок, выполняемых при строительстве зданий и инженерных сооружений работать с основными геодезическими приборами:</p>
	<p>теодолитами, тахеометрами, нивелирами навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</p>
<p>ОПК-3.3: Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов линейного и промышленного назначения проводить геодезические измерения, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, использовать на практике умения и навыки в организации геодезических измерений, применять численные методы для решения строительных задач</p>
<p>ОПК-3.4: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Нормативную документацию, регламентирующую правила выполнения геодезических измерений выполнять геодезические измерения в соответствии с требованиями нормативных документов информацией о структуре и изменениях нормативной базы, регламентирующей геодезические измерения</p>
<p>ОПК-3.5: Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p>состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов линейного и промышленного назначения проводить геодезические измерения, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять полученные результаты способами проведения геодезических измерений</p>
<p>ОПК-3.6: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>технологию геодезических измерений, выполняемых на всех стадиях строительства объектов линейного и промышленного назначения проводить геодезические измерения, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять полученные результаты навыками планирования и подготовки проведения геодезических съемок местности</p>

ОПК-3.7: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)	способы оценки условий строительства инженерно-геодезическими методами критерии оценки условий строительства по результатам геодезических съемок местности навыками оценки условий строительства инженерно-геодезическими методами
ОПК-3.8: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	условия оценки планировочной схемы зданий и сооружений на основе материалов геодезических съемок находить недостатки выбранной планировочной схемы здания или сооружения навыками оценки планировочной схемы зданий и сооружений на основе материалов геодезических съемок
ОПК-3.9: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	условия оценки конструктивной схемы зданий и сооружений на основе материалов геодезических съемок находить недостатки выбранной конструктивной схемы здания или сооружения навыками оценки конструктивной схемы зданий и сооружений на основе материалов геодезических съемок
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>	
ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	нормативно-техническую базу, регламентирующую проведение геодезических работ в строительстве осуществлять выбор нормативных документов в соответствии с поставленными задачами информаций о составе, структуре и актуализации нормативно-технической базы, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве
ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	нормативно-техническую базу, регламентирующую проведение инженерно- геодезических изысканий в строительстве осуществлять выбор нормативных документов в соответствии с поставленными задачами информаций о составе, структуре и актуализации нормативно-технической базы, регламентирующей проведение инженерно- геодезических изысканий в строительстве

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование	нормативно-техническую базу, регламентирующую проведение геодезических работ в строительстве осуществлять выбор нормативных документов в соответствии с поставленными задачами
безбарьерной среды для маломобильных групп населения	информаций о составе, структуре и актуализации нормативно-технической базы, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве
ОПК-4.4: Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	нормативно-техническую базу, регламентирующую проведение геодезических работ в строительстве осуществлять выбор нормативных документов в соответствии с поставленными задачами информаций о составе, структуре и актуализации нормативно-технической базы, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве
ОПК-4.5: Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	правила составления и оформления результатов инженерно-геодезических изысканий выполнять топографические съемки, обрабатывать и предоставлять результаты геодезических съемок навыками проведения топографических съемок
ОПК-4.6: Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	правила составления и оформления результатов инженерно-геодезических изысканий выполнять топографические съемки, обрабатывать и предоставлять результаты геодезических съемок навыками проведения топографических съемок
ОПК-4.7: Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	правила составления и оформления результатов инженерно-геодезических изысканий выполнять топографические съемки, обрабатывать и предоставлять результаты геодезических съемок навыками проведения топографических съемок
<b>ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли</b>	
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	состав и структуру инженерно-геодезических изысканий определять и планировать состав работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием навыками планирования работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием
ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	способы оформления и предоставления результатов инженерно-геодезических изысканий оформлять результаты инженерно-геодезических изысканий навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	правила техники безопасности при проведении геодезических съемок использовать геодезические приборы в соответствии с техничеким паспортом навыками организации безопасной работы при выполнении геодезических измерений
ОПК-5.2: Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	нормативно-техническую базу, регламентирующую проведение инженерно-геодезических изысканий в строительстве осуществлять выбор нормативных документов при проведении инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленными задачами информацией о нормативно-технической базе, регламентирующую проведение инженерно-геодезических изысканий в строительстве и ее актуализации
ОПК-5.3: Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ	состав и структуру инженерно-геодезических изысканий определять и планировать состав работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием навыками планирования работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием
ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	способы выполнения инженерно-геодезических изысканий осуществить выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий навыками выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием
ОПК-5.5: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	способы выполнения инженерно-геодезических изысканий осуществить выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий навыками выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с заданием
ОПК-5.6: Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	способы проведения инженерно-геодезических изысканий выполнять измерения при проведении инженерно-геодезических изысканий навыки выполнения измерений при проведении инженерно-геодезических изысканий
ОПК-5.7: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	способы проведения инженерно-геодезических изысканий выполнять измерения при проведении инженерно-геодезических изысканий навыки выполнения измерений при проведении инженерно-геодезических изысканий



ОПК-5.8: Документирование результатов инженерных изысканий	способы оформления и предоставления результатов инженерно-геодезических изысканий
изысканий	оформлять результаты инженерно-геодезических изысканий навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий
ОПК-5.9: Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий	способы обработки результатов инженерно-геодезических изысканий выполнять обработку результатов инженерно-геодезических изысканий навыками обработки результатов инженерно-геодезических изысканий
<b>ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b>	
ОПК-6.1: Составление технического задания на проектирование	
ОПК-6.10: Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
ОПК-6.11: Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства	
ОПК-6.12: Проверка соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	
ОПК-6.13: Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий	
ОПК-6.14: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ	

ОПК-6.15: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
ОПК-6.16: Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	
ОПК-6.17: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
ОПК-6.18: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
ОПК-6.19: Динамический расчёт стержневой системы	
ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
ОПК-6.20: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства	
ОПК-6.21: Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	
ОПК-6.22: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства	
ОПК-6.23: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства	

ОПК-6.24: Представление и защита результатов проектных работ	
ОПК-6.25: Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	
ОПК-6.26: Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
ОПК-6.27: Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды	
ОПК-6.28: Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	
ОПК-6.29: Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	
ОПК-6.3: Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования	
ОПК-6.4: Составление проекта заключения на результаты изыскательских работ	
ОПК-6.5: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	

ОПК-6.6: Выбор объёмно-	
планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	
ОПК-6.7: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	
ОПК-6.8: Разработка проекта элемента строительной конструкции здания	
ОПК-6.9: Составление генерального плана объекта капитального строительства	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Общие сведения о геодезии и геодезичес-ких измерениях</b>									
	1. Земная поверхность и способы её изображения. Ориентирование линий.	2							
	2. Решение задач по планам и картам			2					
	3. Научные основы производства геодезических измерений на местности и по картам.	2							
	4. Ориентирование линий			2					
	5. Освоение теоретического материала							24	
<b>2. Геодезические съемки</b>									
	1. Нивелирование, измерение длин линий. Устройство и поверки нивелиров. Нивелирование поверхности.	2							
	2. Устройство, поверки и юстировки нивелиров			2					
	3. Способы геометрического нивелирования			2					
	4. Составление плана нивелирования поверхности по квадратам			4					

5. Угловые измерения. Устройство и поверки теодолитов.	2							
6. Устройство, поверки и юстировки теодолитов			2					
7. Теодолитная съемка. Прямая и обратная геодезическая задача.	2							
8. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов			2					
9. Построение плана замкнутого теодолитного хода.			4					
10. Тахеометры. Тахеометрическая съемка	2							
11. Устройство и поверки тахеометров.			2					
12. Построение плана тахеометрической съемки.			2					
13. Освоение теоретического материала							20	
<b>3. Геодезические съемки при проектировании, строительстве, эксплуатации и мониторинге уникальных зданий и сооружений</b>								
1. Виды и способы разбивочных работ при выносе в натуру проектов уникальных зданий и сооружений	2							
2. Проектирование горизонтальной площадки.			2					
3. Проектирование наклонной площадки			2					
4. Исполнительная съемка	2							
5. Графоаналитический расчет проектных объектов местности для выноса их в натуру			4					
6. Перенос на местность проектных данных			2					
7. Геодезические работы при наблюдении за деформациями уникальных зданий и сооружений	2							
8. Мониторинг за деформациями сооружений			2					
9. Освоение теоретического материала							10	
Всего	18		36				54	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учебник(М.: ИНФРА-М).
2. Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах(Москва: Инфра-Инженерия).
3. Подшивалов В. П. Инженерная геодезия(Минск: Издательство "Вышэйшая школа").
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомоб. дороги и аэродромы", "Мосты и трансп. тоннели" направления "Стр-во"(Москва: ИНФРА-М).
5. Ключин Е. Б., Киселев М. И., Фельдман В. Д., Михелев Д. Ш. Инженерная геодезия: учебник по спец. направления "Геодезия и землеустройство"(Москва: Академия).
6. Хлебодаров В.Н., Иванова Л.А., Иванова Л. А. Геодезические работы при выносе проекта сооружения в натуру: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [для студентов напр. 270800 «Строительство»](Красноярск: СФУ).
7. Иванова Л.А., Хлебодаров В.Н. Инженерная геодезия. Обработка результатов измерений разомкнутого теодолитного хода и составление плана горизонтальной съемки: учебно-методическое пособие для студентов спец. 270205.65 «Автомобильные дороги и аэродромы». (Красноярск: СФУ).
8. Иванова Л.А., Хлебодаров В.Н., Пяста О. Ю. Инженерная геодезия. Геометрическое нивелирование участка трассы автомобильной дороги: учебно-методическое пособие для расчетно-графической работы студентов спец. 270800.62 «Строительство»(Красноярск: СФУ).
9. Иванова Л. А., Хлебодаров В.Н., Пяста О. Ю. Инженерная геодезия. Теодолиты 2Т30П и VEGA ТЕО-20: учебно-методическое пособие к лабораторной работе [для студентов 1 курса строительных специальностей](Красноярск: СФУ).
10. Иванова Л. А., Хлебодаров В. Н., Пяста О. Ю. Инженерная геодезия. Геометрическое нивелирование участка трассы автомобильной дороги: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы студентам спец. "Строительство"(Красноярск: СФУ).
11. Хлебодаров В.Н., Иванова Л.А. Нивелир Н-3: устройство, поверки, работа: методические указания к лабораторной работе для студентов 1 курса спец. 270102, 270106, 270109, 270205, 270300(Красноярск: ИАС СФУ).
12. Иванова Л.А., Иванова Л.А., Хлебодаров В.Н. Решение задач по топографической карте: методические указания к лабораторной работе (Красноярск: ИПК СФУ).
13. Хлебодаров В.Н., Мостовская Н.Н. Нивелирование поверхности строительной площадки и вертикальная планировка: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов



- спец. 290300, 290600, 290700, 290800, 291000(Красноярск: КрасГАСА).
14. Капустин В.А. Измерение углов электронным теодолитом VEGA: методические указания к лабораторной работе(Красноярск: ИПК СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Для выполнения и оформления лабораторных и расчетно-графических работ требуется следующее программное обеспечение:
2. Microsoft Office.
3. ГИС "Панорама".
4. ArcGIS.
5. AutoCad.
6. Google Earth.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная нормативно-техническая база «Техэксперт». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционная аудитория, оснащенная видеосистемой. Методкабинет с архивом учебно-методических материалов, оснащенный компьютерной и сканирующей техникой и обеспеченный рабочими местами.

Наглядные пособия:

- плакаты по всем темам курса;
- видеофильмы о геодезических приборах и технологиях (более 10 Гб).

Приборы:

- Теодолиты 4Т30П, 2Т30, 3Т2, Vega Teo20;
- Нивелиры Н-3, Н-5, Vega
- Электронные тахеометры ТА-3М; Sokkia
- Светодальномеры СТ-5, DISTO A8.
- Спутниковый приемник Garmin;

- Землемерные ленты, рулетки, эккеры, телескопические рейки, дорожные колеса, ультразвуковые рулетки, построители плоскостей JP 11, электронные планиметры PLA.