

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

10.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.2 Инженерная геодезия

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Лесоинженерное дело

Курс

2

Семестр

3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	2	часов
Практические занятия	2	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	4	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

доцент	ПО	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Русинова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра природообустройства

		(наименование кафедры)	
17.01.2022	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лабинов Александр Витальевич, директор ООО "Прогресс"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 14.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способность разрабатывать проектную, техническую и технологическую документацию для организации производственных процессов лесозаготовительных производств	ПК-3.1 Знает: - нормативно-технологическую документацию; - технологические процессы лесозаготовительных производств; - режимы технологических процессов в лесозаготовительных производствах; - требования нормативных правовых актов, регулирующих правила использования лесов по каждому виду использования; - формы и виды рубок лесных насаждений, их организационно-технические элементы; - виды лесосечных работ, порядок и последовательность их проведения; - требования к составлению технологических карт лесосечных работ; - требования нормативного правового акта, регулирующего правила реализации древесины, полученной при использовании лесов в целях выполнения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и эксплуатации водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также	знания: современные представления о фигуре Земли и способах ее изображения на планах и картах; системы координат, применяемые в геодезии, определение координат объектов по топографическим картам; методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности; современные геодезические приборы и организацию топографических съемок, выполняемых в лесной промышленности и лесном хозяйстве; способы и приемы выполнения выноса проектов в натуру; способы закрепления на местности точек и линий. умения: навыки:

<p>гидротехнических и специализированных портов, линейных объектов; переработки древесины, лесных ресурсов</p>	
<p>ПК-3.2 выполнения производственного задания; - осуществлять расчеты расхода сырья, материалов и трудозатрат согласно технологическому процессу; - формировать комплект технической документации для согласования с вышестоящим руководством; - составлять схемы разработки лесосек; - определять процентное соотношение деловой и дровяной древесины согласно классу товарности и осуществлять распределение деловой древесины на крупную, среднюю, мелкую; - рассчитывать ежегодный объем заготовки древесины; - обобщать информацию об объеме, породном составе и стоимости древесины; - рассчитывать стоимость древесины исходя из ставок платы за единицу объема</p>	<p>знания: умения: читать топографические карты и решать по ним практические вопросы, связанные с изысканием и строительством лесопромышленных предприятий; работать с основными геодезическими приборами; выполнять теодолитную, тахеометрическую съемку местности, а также нивелирование площадей; обрабатывать и оформлять результаты полевых измерений; выполнять полевые и камеральные геодезические работы при изысканиях, строительстве и эксплуатации лесовозных дорог и других объектов лесной промышленности. навыки:</p>
<p>ПК-3.3 рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства; - рассчитывает</p>	<p>знания: умения: навыки: навыками съемки местности при изыскании, проектировании и строительстве объектов транспорта леса и лесопромышленности</p>

	ежегодный объем заготовки древесины; - контролирует использование ежегодного объема заготовки древесины	
--	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технология и машины лесосечных работ (ПК-3), Технология и оборудование лесных складов и лесообрабатывающих цехов (ПК-3), Сухопутный транспорт леса (ПК-3), Дорожностроительные технологии в отрасли (ПК-3), Исследование лесопромышленных процессов (ПК-3), Инженерная геодезия (ПК-3); практиках: Учебная практика. Технологическая практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы инженерной геодезии. Геодезические измерения.	72	ПК-3
Лекция. Основные понятия. Предмет геодезии. Применение геодезии в лесопромышленной отрасли.	2	
Лабораторная работа. Измерение горизонтального угла способом приемов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Темы для самостоятельного изучения: 1. Классификация геодезических приборов. 2. Геодезические съемки местности. 3. Геодезические измерения.	68	
Иная контактная работа:	0	

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы инженерной геодезии	36	ПК-3
Практическое занятие. Вычисление ведомости прямоугольных координат замкнутого теодолитного хода.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Темы для самостоятельного изучения:	
1. Геодезические сети.	
2. Математическая обработка результатов полевых измерений.	
3. Изображение земной поверхности на планах, профилях.	34
Иная контактная работа:	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического или лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной и практической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Буденков, Николай Алексеевич. Геодезическое обеспечение строительства [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Буденков, А. Я. Березин, О. Г. Щекова; ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 187 с. ISBN 978-5-8158-0841-6. Экземпляры: всего 54.	54 / https://portal.volgatech.net/books/Budenkov_geodez_obespechenie_stroitelstva.pdf
2.	Инженерная геодезия [Текст] : методические указания к	90 /

	выполнению лабораторных работ / составители Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 42 с. Экземпляры: всего 90.	https://portal.volgatech.net/books/Koshkina_Inzh.Geodeziya.pdf
3.	Русинова, Наталия Владимировна. Составление плана местности по результатам геодезических съемок [Текст] : учебное пособие / Н. В. Русинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 115 с. ISBN 978-5-8158-1830-9. Экземпляры: всего 40.	40 / https://portal.volgatech.net/books/Rusinova_sostavlenie_plana_2017.pdf
4.	Дьяков, Б. Н. Геодезия [Электронный ресурс] / Дьяков Б. Н. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-9235-0.	https://e.lanbook.com/book/189342
5.	Буденков, Николай Алексеевич. Курс инженерной геодезии [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению 250400 "Технология лесозаготов. и деревообраб. пр-в" по специальности 250401 "Лесоинженер. дело"] / Н. А. Буденков, П. А. Нехорошков, О. Г. Щекова ; под общ. ред. Н. А. Буденкова; М-во образования и науки РФ, ФГБУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Изд. 2-е, перераб. и доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 335 с. ISBN 978-5-8158-0967-3.	53

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	326 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	326а (I)	Системный блок (+Монитор TFT 19") CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), Дальномер лазерный DISTO CLASSIC (1), Монитор VS VA 2231Wa 22 "LCD (1), Нивелир 2НЗЛ (1), Нивелир 2Н-3Л (4), Нивелир АТ 24 D (1), Нивелир АТ-20 D (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft

		Нивелир НИ-3 (8), Приемник Stratus, L1 (1), Принтер HP Laser 1000w (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Тахеометр электронный 4Та5Н (3), Теодолит 4Т 15П (1), Теодолит 4ТЗОП (2), Теодолит оптич. 4Т 30П (1), Комплект учебной мебели (1)	Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Геодезия – наука...
 1. изучающая строение и состав Земли.
 2. изучающая природу магнитных полей Земли.
 3. изучающая природу гравитационных полей Земли.
 4. изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.
2. Параметры земного эллипсоида характеризуются:
 1. высотой и шириной.
 2. длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
 3. растяжением и сжатием.
 4. кривизной поверхности и растяжением.
3. Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется:
 1. главной плоскостью.
 2. плоскостью земного экватора.
 3. плоскостью географического меридиана.
 4. плоскостью магнитного меридиана.
4. Началом отсчета географических координат являются:
 1. точка пересечения осей y и x .
 2. плоскости экватора и Гринвичского меридиана.
 3. центр Земли.
 4. Южный полюс Земли.
5. В географических координатах долготы могут отсчитываться:
 1. от центра Земли на восток и запад.
 2. от северного полюса Земли на юг.
 3. от южного полюса Земли на север.
 4. на восток и запад от Гринвичского меридиана и только на восток от Гринвичского меридиана.
6. Широты отсчитываются:
 1. от центра Земли. 2. от северного полюса Земли на юг.
 3. от южного полюса Земли на север.
 4. от экватора на север (положительные) и на юг (отрицательные).
7. В зональной системе координат:
 1. за ось x принимается осевой меридиан, за ось y -изображение земного экватора.
 2. за ось x принимается изображение земного экватора, за ось y - осевой меридиан.

3. за ось x принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось y –изображение параллели.
4. за ось x принимается ось вращения Земли, за ось y –изображение параллели.
8. Ординаты точек в зональной системе прямоугольных координат считаются:
 1. положительными к западу от осевого меридиана, отрицательными – к востоку от осевого меридиана.
 2. положительными к востоку от осевого меридиана, отрицательными – к западу от осевого меридиана.
 3. в южном полушарии – положительные, в северном полушарии – отрицательные.
 4. в западном полушарии – положительные, в восточном полушарии – отрицательные.
9. Для исключения отрицательных значений ординат в каждой зоне начало координат переносится на:
 1. 1000 км на запад от осевого меридиана зоны
 2. 100 км на запад от осевого меридиана зоны.
 3. 1 км на запад от осевого меридиана зоны.
 4. 500 км на запад от осевого меридиана зоны.
10. Территория Российской Федерации находится в северном полушарии, поэтому в зональной системе координат:
 1. координаты x всех точек имеют положительное значение, а координаты y могут быть как положительными, так и отрицательными.
 2. координаты x всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты y имеют положительные, значения.
 3. координаты x всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты y имеют отрицательное значение.
 4. координаты x и y всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными.
11. Ординаты, получаемые после перенесения начала координат в каждой зоне на запад, принято называть:
 1. приведенными.
 2. условными.
 3. относительными.
 4. преобразованными
12. Номенклатура листа карты для масштаба 1:100 000 соответствует
 1. N-37-144-Г
 2. N-37-144-Г-г-и
 3. N-37-144
 4. N-37
13. Ориентировать линию – значит:
 1. определить ее длину.
 2. определить ее направление относительно другого направления, принятого за исходное.

3. определить ее положение относительно точки.
4. определить ее положение относительно наблюдателя.
14. Линии местности по азимуту ориентируют относительно:
 1. плоскости параллелей.
 2. плоскости экватора.
 3. южного полюса Земли.
 4. географического и магнитного меридианов.
15. Географическим азимутом (А) линии местности называется:
 1. вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.
 2. горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до направления линии.
 3. горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до данного направления линии.
 4. горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.
16. Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) используются:
 1. магнитные азимуты.
 2. географические азимуты.
 3. геодезические азимуты.
 4. дирекционные углы.
17. Дирекционным углом называется угол, отсчитываемый:
 1. по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана или линии, параллельной оси абсцисс (оси x в прямоугольной системе координат), до данной линии.
 2. против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.
 3. по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.
 4. вниз от горизонтальной линии.
18. Задача определения координат точки по координатам исходной точки, горизонтальному расстоянию между исходной и определяемой точками и дирекционному углу этой линии носит название:
 1. основной задачи геодезии.
 2. директивной задачи геодезии.
 3. прямой геодезической задачи.

4. обратной геодезической задачи.
19. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным координатам двух точек носит название:
 1. основной задачи геодезии.
 2. директивной задачи геодезии.
 3. прямой геодезической задачи.
 4. обратной геодезической задачи.
20. Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее в данном масштабе 0,1 мм на плане, называется:
 1. точностью масштаба
 2. основанием линейного масштаба
 3. предельной точностью масштаба
 4. оцифровкой масштаба

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные задачи инженерной геодезии.
2. Понятие геоида, общего земного эллипсоида, земного шара.
3. Почему в геодезии физическую поверхность Земли заменяют ее обобщенными формами – геоидом, земным эллипсоидом, земным шаром?
4. Основные системы координат, применяемые в геодезии.
5. Определение географических координат точек.
6. Местная система плоских прямоугольных координат.
7. Опишите назначение и особенности зональной системы прямоугольных координат в проекции Гаусса – Крюгера.
8. Дайте определения высотным координатам точек – абсолютным и относительным.
9. В каких пределах поверхность земного шара (или уровенную поверхность) можно принимать плоской при определении высот и расстояний?
10. Меридианы: географический (истинный), магнитный, осевой.
11. Углы ориентирования линии: азимут (магнитный, географический), дирекционный угол, румб (магнитный, географический, осевой). Связь между ними.
12. Прямые и обратные румбы и дирекционные углы.
13. Прямая и обратная геодезическая задача.
14. Понятие о геодезических планах, картах и профилях.
15. Основные отличия планов от карт.
16. Понятие о масштабе планов, карт, профилей.
17. Виды (численные, именованные, графические (поперечный, линейный) масштаба, их особенности и назначение.
18. Основные группы условных знаков для топографических планов и карт.
19. Рельеф местности. Основные формы рельефа.
20. Способы изображения рельефа.
21. Понятие «горизонталь». Свойства горизонталей.
22. Изобразите основных форм рельефа горизонталями.
23. Понятие: высота сечения рельефа, заложение, крутизна ската, его угол наклона и уклон.
24. Элементы геодезических измерений.
25. Принципы измерения углов. Схема устройства угломерного прибора.
26. Устройство теодолита.
27. Классификация теодолитов.
28. Поверки и юстировки теодолитов.
29. Измерение горизонтальных углов.
30. Измерение вертикальных углов. Место нуля вертикального круга.

31. Линейные измерения. Подготовка линий к измерению. Приборы для измерения линий на местности.
32. Измерение линий мерными лентами.
33. Измерение линий оптическими дальномерами.
34. Измерение линий светодальномерами.
35. Определение горизонтальных проложений линий при их измерении мерными лентами.
36. Определение горизонтальных проложений линий при их измерении оптическими дальномерами.
37. Формулы для вычисления поправок в измеренные линии: на компарирование, наклон, температуру.
38. Система высот в России. Понятие о нуле Кронштадтского футштока.
39. Абсолютные, условные и относительные высоты точек. Виды нивелирования.
40. Сущность и способы геометрического нивелирования.
41. Тригонометрическое нивелирование.
42. Понятие о гидростатическом и барометрическом нивелировании.
43. Нивелиры и нивелирные рейки.
44. Полевые поверки и юстировки нивелиров.
45. Виды нивелирных ходов.
46. Классификация и виды топографических съемок местности.
47. Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.
48. Создание плановой геодезической основы для теодолитной съемки. Привязка.
49. Виды теодолитных ходов.
50. Способы съемки подробностей местной ситуации.
51. Уравнивание горизонтальных углов и вычисление дирекционных углов замкнутого теодолит. хода.
52. Уравнивание приращений координат и вычисление координат вершин замкнутого теодолит. хода.
53. Уравнивание горизонтальных углов и вычисление дирекционных углов разомкнутого теодолит. хода.
54. Уравнивание приращений координат и вычисление координат вершин разомкнутого теодолит. хода.
55. Накладка полигона по координатам.
56. Нанесение на план местной ситуации.
57. Составление плана участка местности по результатам теодолитной съемки.
58. Сущность тахеометрической съемки, состав и порядок работ.
59. Инструменты, применяемые при тахеометрической съемке.
60. Виды и создание съемочного обоснования для тахеометрической съемки.
61. Съемка подробностей местной ситуации и рельефа при тахеометрической съемке.
62. Вычислительная обработка материалов тахеометрической съемки.
63. Графическая обработка материалов тахеометрической съемки.
64. Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.
65. Нивелирование поверхности. Методы нивелирования.
66. Полевые работы при нивелировании поверхности по квадратам: разбивка площадки и квадратов. Ориентирование площадки.
67. Полевые работы при нивелировании поверхности по квадратам: нивелирование площадки. Привязка площадки.
68. Камеральные работы при нивелировании поверхности по квадратам: расчет объемов земляных работ. Баланс земляных работ.
69. Трасса сооружения линейного вида. Основные точки и участки трассы.
70. Трассирование и закрепление оси трассы. Привязка.
71. Состав работ при нивелировании трассы.
72. Контроль на станции. Постраничный контроль. Увязка нивелирного хода.
73. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек нивелирного хода.
74. Составление пикетажного плана трассы автодороги.
75. Порядок вычислений и составление продольного профиля трассы.
76. Понятие о государственной геодезической сети. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия, глобальное позиционирование.
77. Классификация государственной геодезической сети.
78. Сети сгущения и съемочные сети.
79. Нивелирная сеть страны. Классификация нивелирных сетей.
80. Нивелирные сети сгущения и высотные съемочные сети.
81. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах.
82. Построение на местности горизонтального угла.
83. Построение на местности линии заданной длины.

- 84. Определение расстояния до недоступной точки.
- 85. Определение высоты объекта.
- 86. Вынос на местности точки с заданной проектной отметкой.
- 87. Построение на местности линии заданного уклона.
- 88. Передача отметки по вертикали.