

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт Экономики и Управления

Кафедра Управления земельными ресурсами



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭУ

Г.И. Грекова

2017 г.

Геодезия и инженерная графика
Учебный модуль по направлению подготовки
21.03.02– Землеустройство и кадастры

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО

«14» 06 2017 г.
А.Н. Макаревич

Разработал:

К.С.-Х.Н., доцент КУЗР

«20» 04 2017 г.
Н.Ю. Путинцева

Принято на заседании кафедры
Протокол № 3 от 29.04 2017г.

Ведующий кафедрой
«29» 04 2017г.
А.С. Ярмоленко

Великий Новгород
2017

1 Цели и задачи учебного модуля

Цель освоения учебного модуля (УМ) «Геодезия и инженерная графика» - формирование профессиональных компетенций у выпускника, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, а также компетентности в предметных областях, составляющих направление подготовки, в том числе знаний и умений в области методов инженерной графики и начертательной геометрии, приобретение навыков топографического и землеустроительного черчения, средств и методов геодезических работ по плановым съемкам, изучение технологии трассирования линейных сооружений и геометрического нивелирования трасс, а также выполнения электронных линейных измерений и точных угловых при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- формирование у студентов системы теоретических знаний в изучаемой области геодезии, инженерной графики, начертательной геометрии и землеустроительного черчения;
- выработка у студентов понимания значимости знаний и умений по модулю при анализе функций земельного кадастра на различных его уровнях;
- показать потенциальную возможность использования инженерной графики, начертательной геометрии, землеустроительного черчения и геодезических исследований в практической деятельности;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению модуля и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки 21.03.02– Землеустройство и кадастры

Данный учебный модуль относится к базовой части ОП направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. Для изучения модуля необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе по физике, математике и географии.

Данный модуль предшествует изучению модулей и дисциплин базовой и вариативной частей задаваемых ОП подготовки бакалавров. В данном случае это: фотограмметрия и дистанционное зондирование, землеустройство и земельное право, высшая геодезия и картография, земельно-информационные технологии и системы с основами метрологии и стандартизации, прикладная геодезия.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения УМ «Геодезия и инженерная графика» студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные и общекультурные компетенции:

ОК-7: - Способность к самоорганизации и самообразованию,

ОПК -3: -Способность использовать знания современных технологий кадастровых и других работ, связанных с землеустройством кадастрами,

ПК-10: -Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,

ДПК-5: -Способность ведения и развития пространственных данных государственного кадастра недвижимости (ГКН).

Таблица 1 Требования к результатам освоения учебного модуля «Геодезия и инженерная графика»

ОК-7: - Способность к самоорганизации и самообразованию

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
	Знание: теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности	Испытывает затруднения при демонстрации знаний теории обучения(дидактики) и воспитания	Допускает неточности в демонстрации знаний теории обучения (дидактики) и воспитании	Демонстрирует целостное представление о теории обучения (дидактики) и воспитания
Пороговый уровень	Умение: принимать и понимать идею саморазвития как неотъемлемую часть профессиональной компетентности	Не в полной мере осознает необходимость самоорганизации и саморазвития	Демонстрирует понимание важности самоорганизации и самообразования для совершенствования профессионального мастерства	Способен аргументировано изложить преимущества самоорганизации и самообразования для совершенствования профессионального мастерства
	Владение: самостоятельность в поиске необходимых источников информации	Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации	Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет	Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников
Базовый уровень	Знание: Теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности	Испытывает затруднения при демонстрации знаний теории обучения (дидактики) и воспитании	Допускает неточности в демонстрации знаний теории обучения (дидактики) и воспитании	Демонстрирует целостное представление о теории обучения(дидактики) и воспитания
	Умение: использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач	Результаты самообразования не использует в профессиональной деятельности	Не всегда использует результаты самообразования для решения профессиональных задач	Иницирует самообразование для решения задач профессиональной деятельности
	Владение: осознание необходимости	Имеет недостаточно четкие представления о необходимости	Демонстрирует понимание необходимости	Демонстрирует знание механизмов самообразования на

	самообра-зования на протяже-нии всей жизни	самообразования на протяжении всей жизни	непрерывного профессионального развития	протяжении всей жизни
	Знание: Теории и педагогичес-кой деятельности	Слабо знает теорию педагогической деятельности	Знает теорию педагогической деятельности	Демонстрирует глубокие знания педагогической деятельности
Повышенный уровень	Умение: генерировать новые идеи на основе результатов самообразования	Сгенерированные идеи не отличаются особой новизной	Наблюдается определенная новизна в выдвигаемых идеях и предложениях	Сгенерированные идеи отличаются и нновационностью
	Владение: способность к планированию собственной работы в рамках самоорганиза-ции и самообразова-ния	Испытывает сложности при построении плана самостоятельной работы	Способен составить план самостоятельной работы, но испытывает сложности в процессе самоконтроля	Способен выполнять запланированные действия и контроли-ровать процесс самообразования

ОПК -3: - Способность использовать знания современных технологий кадастровых и других работ, связанных с землеустройством кадастрами				
Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Пороговый	Знание. Теоретических основ геодезии, землеустройства, кадастра недвижимости, оценки стоимости земли и недвижимости, тенденций развития названных отраслей знаний с целью разработки новых методик. Умение. Применять современные персональные компьютеры, программные средства для решения задач геодезии, землеустройства, кадастра недвижимости, оценки стоимости земли и недвижимости Владение. Информацией по разработке новым методик проектирования, технологий выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости.	Знает по существу вопросы проектирования, технологии выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Применяет современные персональные компьютеры, программные средства для решения задач геодезии, землеустройства, кадастра недвижимости, оценки стоимости земли и недвижимости. Допускает неточности в оценочной деятельности .	Знает весь теоретический материал по данным вопросам. Неточностей при выполнении измерений и их обработке не допускает.	Свободно владеет теоретическими и практическими вопросами по перечисленным пунктам будущей профессиональной деятельности. Способен разрабатывать новые приемы проектирования, выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. -
-----------	---	--	--	---

Базовый	Знание. Новых теоретических положений по проектированию, технологиям выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Умение. Обосновать разработку новых методик проектирования, технологий выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости Владеть. Вопросами разработки новых приемов проектирования, выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости	Знает новые теоретические положений по проектированию, технологиям выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Обосновывает разработку новых приемов проектирования, технологий выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Сам в их разработке участия не принимает	Имеет знания и навыки (демонстрация умения) по всем указанным вопросам, Обосновывает разработку новых приемов проектирования, технологий выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости и принимает участие в их разработке.	Знания, умения и владение всеми процессами взаимодействия в единой системе от проектирования новых приемов выполнения этих работ до их внедрения на практике
---------	--	---	---	---

Повышенный Повышенный	Знание. Современных аппаратных, программных средств, необходимых в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости Умение. Применить современных аппаратные, программные средства, в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведении кадастра, оценке земель и недвижимости Владение. Всеми процессуальными действиями по применению инновационного менеджмента	Знает современные аппаратные, программные средства, необходимых в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Умеет работать с ними, но испытывает затруднения в их применении в проектировании, выполнении топографогеодезических работ, ведении кадастра и оценочной деятельности	Владеет приемами применения современных аппаратных, программных средств, необходимых в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости. Разрабатывает новые приемы выполнения работ с применением названных средств	Имеет полные знания, умения и владения процессами. Развивает инновационные методы проектирования, технологий выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости.
---	--	---	--	---

Повышенный	Владение. Разработанными методиками проектирования, технологиями выполнения топографогеодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости			
------------	--	--	--	--

ПК-10: - Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ				
Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

	Знание. Теоретических основ геодезии и фотограмметрии – выполнения измерений, их обработки, вычисления координат, построения планов и карт Технологии производства опорных межевых сетей (ОМС), сетей, планово-высотного обоснования топографических съемок и самих съемок, определения площадей. Умение. Выполнять все геодезические измерения при производстве опорных межевых сетей, сетей планово-высотного обоснования, топографических съемок Владение. Технологиями производства всех видов геодезических работ, выполняемых в земле-устройстве и кадастре.	Знает порядок выполнения всех геодезических измерений, умеет их выполнять. Известны требования инструкций по созданию ОМС, выполнению съемок. Умеет выполнять измерения. Владеет алгоритмами их обработки и применяет их на практике. Допускает забывчивость некоторых пунктов обработки измерений при построении планов и карт. .	Знает весь теоретический материал по данным вопросам. Неточностей при выполнении измерений и их обработке не допускает.	Свободно владеет теоретическими и практическими вопросами производства ОМС, топографических съемок. Организует все названные процессы. -
--	---	--	---	--

Базовый	Знание. Место топографо-геодезических работ, методов дистанционного зондирования в инвентаризации и межевания, землеустроительных и кадастровых работ Умение. Обосновать технологию и точность производства геодезических работ в инвентаризации и межевании, землеустроительных и кадастровых работ Владеть. Технологическими процессами производства геодезических работ в названных целях	Знает и понимает требования инструкций и положений по производству топографо-геодезических и фотограмметрических работ в инвентаризации и межевании, в землеустроительных и кадастровых работах. Знает технологические приемы и особенности проводимых в данных целях топографо-геодезических работ. Особое внимание уделяет определению координат межевых знаков и определению площадей. Не всегда связывает производство геодезических работ с правовыми нормами. В точности производства работ руководствуется лишь инструкциями. Сам точность рассчитывает не всегда	Имеет знания и навыки (демонстрация умения) по всем указанным вопросам, Организует топографо-геодезические работы, фотограмметрические в инвентаризации и межевании, при землеустроительных и кадастровых работах Увязывает производство названных топографо-геодезических работ с системой земельного права	Знания, умения и владение всеми процессами взаимодействия в единой системе от проектирования этих работ до сдачи результатов их выполнения заказчику Владеет организацией работы на всех уровнях
---------	--	--	---	---

	Знание. Современных методов обработки результатов геодезических измерений, уравнивания и оценки точности уравненных величин, перенесения проектов землеустройства в натуру, выноса в натуру проектных осей зданий и сооружений, определения площадей земельных участков. Знает приемы работы с современными электронными тахеометрами и глобальными позиционными системами, цифровыми фотограмметрическими станциями. Знает теорию глобальных позиционных систем Умение. Применить теорию математической обработки геодезических измерений в проектировании ОМС, ее построении и уравнивании, в проектировании планово-высотного обоснования топографических съемок и самих съемок. Умеет вести подготовку данных для выноса проекта в натуру и осуществлять его. Умеет работать с электронными тахеометрами и системами обработки измерений глобальных позиционных систем (ГПС).	Знает основы современной теории математической обработки геодезических измерений (ТМОГИ), применяет ее для проектирования названных геодезических работ выполняет подготовку данных для выноса проекта в натуру и сам вынос. Работает с электронными системами, но не полностью владеет теорией ГПС	Владеет приемами применения ТМОГИ во всем комплексе создания ОМС, выноса проекта в натуру, оценки точности всех геодезических работ. Владеет требованиями СНиП и инструкций. Владеет работой с электронным и геодезическими и фотограмметрическими системами	Имеет полные знания, умения и владения процес-сами. Развивает инновационные методы в проектировании ОМС, ее построении и уравнивании, в проектировании планово-высотного обоснования топографических съемок и самих съемок, в выносе проектов в натуру, в использовании электронных, фотограмметрических систем и ГПС.
--	---	--	---	---

	Владение. Технологией проектирования ОМС, планово-высотного обоснования топографических съемок и самих съемок, подготовки геодезических данных по выносу проектов в натуру Владеет технологиями работы с электронными тахеометрами и с ГПС			
--	--	--	--	--

ДПК-5: - Способность ведения и развития пространственных данных государственного кадастра недвижимости (ГКН)				
Уровни	Показатели	Оценочная		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Баз овы й	Знание. Требования сохранности служебной, коммерческой тайны, неразглашения сведений конфиденциального характера и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), создаваемых в установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти порядке; теоретических основ геодезии, высшей геодезии, картографии, фотограмметрии и дистанционного зондирования, методов работы с данными дистанционного зондирования Земли, методов картографии и условного обозначения объектов недвижимости; законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний; государственных систем координат, систем координат, применяемых при ведении ГКН; структуры файлов обменных форматов геоинформационных систем; ведомственных актов и порядка ведения ГКН; Умения. Использовать современные средства вычислительной техники, геодезии, высшей геодезии, картографии, фотограмметрии и дистанционного зондирования, работать в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; использовать геоинформационные системы, применяемые при ведении ГКН. Работать с цифровыми и информационным и картами; вести базы данных в программном комплексе, предназначенном для ведения ГКН, в части инфраструктуры пространственных данных. Использовать средства по оцифровке карт Владение: Основными видами геодезических, географической информации. Владение. Работой в информационной системе кадастра недвижимости	Знает алгоритмы ведения и развития пространственных данных ГКН, допускает некоторые неточности в работе с данными дистанционно го зондирования Земли и в структуре файлов обменных форматов. порядок выполнения всех геодезических измерений, умеет их выполнять. - требования инструкции и положений по производству	Решает типовые задачи без ошибок. Выполняет все геодезические измерения при производстве опорных межевых сетей, сетей планово-высотного обоснования, топографических съемок. Умеет: -выполнять геодезические измерения. - организовать топографо-геодезические работы в инвентаризации и межевании, при землеустроительных и кадастровых работах -увязывать производство названных топографо-геодезических работ с системой земельного права	Принимает профессиональные решения быстро и правильно.. Владеет: технологиям и производств а всех видов геодезических работ, выполняемых в землеустройстве и кадастре. - алгоритмами их обработки и применяет их на практике. -порядком ведения, правилами и требованиям и, предъявляемыми к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности; - знаниями, умениями и всеми процессами взаимодействия в единой системе от проектирования этих работ до сдачи результатов их выполнения заказчику
-----------------	---	---	--	--

Повышенны	картографических, фотограмметрических работ, методами дистанционного зондирования. Знание. Современных теории и методов геодезии, высшей геодезии, картографии, фотограмметрии и дистанционного зондирования в применении к землеустройству и кадастрам. Методов межведомственного взаимодействия с федеральными органами, осуществляющими государственную политику в сфере государственного кадастрового учета. Умение. Выполнять с требуемой точностью все виды геодезических, картографических, фотограмметрических работ, дистанционное зондирование для целей землеустройства и кадастров. Работать с цифровыми картами; определять по материалам геоинформационных систем кадастровые ошибки Владение. Методами геодезических, картографических, фотограмметрических работ, дистанционного зондирования для целей землеустройства и кадастров. Кадастровым учетом на уровне исправления технических и кадастровых ошибок.	Особое внимание уделяет определению координат межевых знаков и определению площадей. Сам точность рассчитывает не всегда ; Не всегда связывает производство геодезических работ с Может работать в автоматизированной среде на уровне межведомственного взаимодействия, но смешивает кадастровые ошибки с техническими.	Работает на данном уровне без ошибок	-методами и средствами составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой информации при решении инженерных задач в землеустройстве и кадастре; - системой топографических условных знаков. Решает задачи ведения и развития пространственных данных государственного кадастра недвижимости (ГКН) быстро и качественно не обременяя заказчиков избыточной документацией.
------------------	---	--	---	--

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоёмкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов: УЭМ1 — Геодезия; УЭМ2 – Инженерная графика.

Таблица 2 - Общая трудоемкость учебного модуля составляет 6 зачетных единиц.

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
Трудоёмкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	1 семестр	ОК-7, ОПК-3,ПК-10,ДПК-5
Распределение трудоёмкости по видам УР в академических часах (АЧ):	216		
1)УЭМ1 (Геодезия)	54	54	ОК-7, ОПК-3,ПК-10,ДПК-5
- лекции	18	18	
- практические занятия(семинары)	18	18	
- лабораторные работы	18	18	
- аудиторная СРС	12	12	
- внеаудиторная СРС	54	54	
1)УЭМ2 (Инженерная графика) - лекции	36	36	ОК-7, ОПК-3,ДПК-5
	18	18	
- практически занятия(семинары)	18	18	
- аудиторная СРС	6	6	
- внеаудиторная СРС	36	36	
Аттестация:	36	36	
- Экзамен			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 «Геодезия»

1.1 Введение. Основные понятия. Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в хозяйственном развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда. Место геодезической службы в землеустроительных и кадастровых работах и в других областях народного хозяйства. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра объектов недвижимости. Влияние научно – технического прогресса на развитие современных методов геодезии. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Понятие об основных этапах производства геодезических работ.

1.2 Основные понятия геодезии. Земля и отображение ее поверхности на плоскости. Понятия о физической поверхности Земли, ее форме и размерах, гравитационном поле Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского. Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии. Геодезические прямоугольные системы координат. Геодезическая эллипсоидальная система координат. Основные понятия о проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских прямоугольных координат, приращения координат. Система высот в геодезии. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками. Понятие о принципах отображения поверхности Земли на плоскости – картографические проекции, ортогональная проекция. Горизонтальные и вертикальные плоскости. Горизонтальное проложение. Горизонтальный угол и угол наклона. Профиль местности. Формулы для вычисления горизонтального проложения и превышения между точками. Ориентирование направлений. Географический и магнитный меридианы. Буссоль. Склонение магнитной стрелки. Азимуты и румбы, связь между ними. Осевой меридиан и линии, параллельные осевому меридиану. Дирекционный угол, понятие о сближении меридианов. Вычисление дирекционных углов по известным горизонтальным углам между линиями.

1.3 Понятие о топографических планах и картах. Карта. План. Профиль. Масштабы, формы их выражения – численные, именованные, графические. Точность масштаба. Построение поперечного масштаба, его точность. Измерение длин линий на плане. Условные знаки на топографических картах и планах. Изображение рельефа на топографических планах. Основные формы рельефа и их элементы. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Уклон линии, крутизна ската.

1.4 Задачи, решаемые по планам (картам) при изучении местности. Определение высот точек на плане. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона. Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами. Определение границ водосборной площади. Определение прямоугольных координат точек на плане (карте) и нанесение точек на план по координатам. Определение углов ориентирования линий. Определение геодезических координат точек. Способы определения площадей по плану. Механический способ определения площади. Геометрическое значение цены деления планиметра и практический способ её определения. Правила работы планиметром. Поверки планиметра. Применение современной измерительной техники для определения площадей. Деформация плана и её учет при планометрических (картометрических) работах.

1.5 Методы определения площадей. Способы определения площадей земельных участков и сельскохозяйственных угодий. Определение площадей земельных участков по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка (аналитический способ).

1.6 Решение некоторых геодезических задач на плоскости. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Перевычисление плоских прямоугольных координат из одной системы в другую.

1.7 Геодезические съемки. Виды геодезических съемок. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода. Сгущение съемочной сети методом засечек. Методы и приборы для геодезических измерений на местности. Общие понятия об измерениях. Измерение линий местности. Простейшие мерные приборы (лента, рулетка). Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Лазерные дальномеры (рулетки).

1.8 Угломерные геодезические приборы. Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита. Основные исследования технического теодолита (определение рена шкалового микроскопа, цены деления уровня, увеличения зрительной трубы, точности визирования, угла поля зрения, постоянной нитяного дальномера). Установка теодолита в рабочее положение. Сущность измерения горизонтальных углов, выполняемых при съемке местности. Принцип измерения горизонтальных углов. Методы и способы измерения горизонтального угла. Источники погрешностей при измерении угла.

1.9 Теодолитная съемка. Порядок выполнения работ. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Составление плана теодолитной съемки.

1.10 Геометрическое нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования. Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений. Нивелирование IV класса. Классификация нивелиров. Устройство и поверки нивелира. Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования. Главное условие нивелира.

1.11 Нивелирование по трассе. Порядок трассирования линейного сооружения. Разбивка пикетажа по трассе. Расчет элементов круговой кривой. Нивелирование по трассе. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля и проектирование по профилю.

УЭМ 2 «Инженерная графика»

2.1 Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Проецирование: центральное, параллельное, ортогональное.

2.2 Проекции. Проекция: аксонометрическая, прямоугольная, с числовыми отметками. Проецирование криволинейных поверхностей на плоскость.

Центральная проекция. Перспектива основной плоскости, линии и точки перспективы. Перспектива точки и линии

2.3 Перспективы. Перспектива отвесной линии. Проекция с числовыми отметками. Проецирование точек прямой и плоскостей. Прямоугольная проекция. Проекция точки, прямой. Проецирование прямой по следам сечения ее с плоскостями проекций.

2.4 Взаимное положение прямой и точки. Построение натуральной длины отрезка по ее проекции методами: 1) прямоугольного треугольника; 2) перемещения объекта; 3) замены плоскостей проекции. Взаимное положение прямой и точки

2.5 Изображение плоскостей. Изображение плоскостей. Частные положения плоскости. Представление натурального вида плоскости по ее проекции.

2.6 Проекция и их построение. Аксонометрическая проекция. Изометрические, диметрические, триметрические. Прямоугольные и косоугольные проекции.

Построение аксонометрических проекций по прямоугольным.

2.7 Изображение кривых и криволинейных поверхностей. Изображение кривых. Виды кривых. Проецирование кривой линии и определение ее натуральной длины. Криволинейные поверхности: линейчатые и нелinearчатые. Поверхности вращения.

2.8 Картографические проекции. Понятие о картографических поверхностях сферы и сфероида

на плоскости. Свойства проецирования сферы.

2.9 Конструкторская документация Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторской документации. Стандарты: оформление чертежей, форматы, масштабы, линии

4.3 Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ учебного модуля представлено в таблице 5

Таблица 5 – Содержание лабораторных работ в соответствии с учебными элементами модуля

№ п/п	№ модуля	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость (час.)
	УЭМ-1		
1	1-1, 1-2, 1-3, 1-4	Работа с топографической картой	4
2	1-5,6,7,.	Теодолитная съёмка	8
3	1- 8, 9	Нивелирование	6

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоёмкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный (на девятой неделе семестра) и семестровый (в виде экзамена) – по окончании изучения УМ.

Критерии оценки качества освоения студентами модуля:

- ✓ оценка «удовлетворительно» – 150 - 195 баллов.
- ✓ оценка «хорошо» – 196 - 255 баллов.
- ✓ оценка «отлично» – 256-300 баллов.

Рубежная аттестация на 9 неделе. Пороговому уровню соответствует 75 баллов, максимальное количество баллов – 150.

Экзамен по УМ состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическая часть предполагает ответ на контрольные вопросы по модулю, практическая состоит из решения практических задач по пройденным учебным элементам модуля.

Студент должен продемонстрировать знание базовых основ геодезии и инженерной графики, методов построения геодезических сетей, применение методов начертательной геометрии и инженерной графики в геодезии, проложения теодолитных и нивелирных ходов, вычисления горизонтальных и дирекционных углов, превышений, угловых и линейных невязок,

специфику земельно-кадастровых геодезических работ, методику определения площадей земельных участков, а также умение применять эти знания на практике.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля. Перечень экзаменационных контрольных вопросов по модулю содержится в фонде оценочных средств.

Пример экзаменационного билета по учебному модулю «Геодезия и Инженерная графика»

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина: **Геодезия и Инженерная графика»**

Кафедра: **Управления земельными ресурсами**

Факультет управления

Направление 21.03.02

БИЛЕТ № 1

- Проверка главного условия нивелира.
- Графические способы определения площадей: разбиением полигон на треугольные фигуры, применением палеток.
- Аксонометрическая проекция. Построение аксонометрических проекций по прямоугольным.
- Вычислить пикетажное наименование начала кривой, если вершина угла поворота находится на ПК 6+11,23, тангенс кривой 106, 71м.

Составил: _____ доцент Н.Ю.Путинцева

Утверждаю: Заведующий кафедрой: _____ А.С. Ярмоленко

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для освоения учебного модуля «Геодезия и инженерная графика» и проведения всех видов занятий, образовательных технологий требуется соответствующее материально-техническое обеспечение:

- ✓ аудиторное помещение, лаборатория, компьютерный класс;
- ✓ компьютеры и ноутбук;
- ✓ мультимедийный проектор;
- ✓ экран;
- ✓ программное обеспечение (программа POWER POINT геоинформационные системы);
- ✓ Топографические карты, приборы(теодолиты, нивелиры);
- ✓ Чертежные приборы, линейки, транспортеры.

Приложения:

Приложения:

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Демовариант оценочных средств

Д – Лист внесения изменений

«МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «Геодезия и инженерная графика»

1. Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Рабочая программа учебного модуля «Геодезия и инженерная графика» предусматривает использование в учебном процессе определенного набора образовательных технологий при организации теоретического обучения и практических занятий с целью повышения эффективности процесса формирования предусмотренных в программе знаний, умений и навыков студентов.

Учебный модуль «Геодезия и инженерная графика» носит теоретико-информационный и практическо-прикладной характер, опирается на предварительные знания и умения студентов, полученные ими в школе, и направлен на формирование профессиональных компетенций. Спектр образовательных технологий, используемых для лекционных и практических занятий, рекомендуется соотносить с содержанием модуля. Студенты осваивают учебный модуль «Геодезия и инженерная графика» на первом году обучения. В связи с этим, студенты практически не имеют основательного образовательного ресурса.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО бакалавриата направления подготовки, образовательный процесс строится с учетом интенсивного использования разнообразных интерактивных технологий обучения. Образовательная стратегия учебного модуля выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля «Геодезия и инженерная графика» выразилось в следующих аспектах:

- содержание дисциплины сформировано из двух УЭМ и 20 дополняющих друг друга тем, на освоение каждой из которых выделяется определенное количество академических часов;
- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения самостоятельных заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг в освоении дисциплины.

Учебный модуль «Геодезия и инженерная графика» разделен на два УЭМ «Геодезия» и «Инженерная графика». Каждый из УЭМ состоит из взаимосвязанных тем, по которым предусмотрены лекционные, лабораторные и практические занятия. Первый УЭМ «Геодезия» посвящен начальной теоретической базе геодезического знания и ориентирует студентов на приобретение навыков в работе с топографической картой, геодезическими приборами и в организации проведения полевых теодолитных и нивелирных съёмок. УЭМ 2 «Инженерная графика» включает темы, направленные на знакомство студентов с Инженерной графикой, начертательной геометрией и землеустроительным черчением, что предполагает формирование профессионального инженерного взгляда на чертеж, карты и на развитие пространственного воображения.

В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студента и ссылки на необходимую литературу. Содержание разделов представлено в п. 4.2 рабочей программы модуля.

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Тематическая программа лекционного блока включает наиболее важные и сложные для освоения проблемы геодезии и инженерной графики. Темы лекционных занятий делятся на два больших раздела: «Геодезия» и «Инженерная графика». Лекционный материал в рамках учебного модуля «Геодезия и инженерная графика» сформирован в виде использования следующих образовательных технологий:

- ✓ информационная лекция;
- ✓ лекция-презентация;

Информационная лекция.

Информационная лекция используется при изучении таких тем учебного модуля «Геодезия и инженерная графика», которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предполагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям.

Информационную лекцию рекомендуется использовать при освещении небольшого по объему и не сложного для освоения теоретического материала.

Лекция-презентация.

Темы учебного модуля «Геодезия и инженерная графика», которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, таблицы, позволяющие скомпоновать и наглядно представить сложный теоретический материал на слайдах. С помощью информационных технологий и мультимедийного оборудования существует возможность применять в процессе обучения графические, схематические и иные способы организации учебного материала и тем самым увеличить возможности образовательного эффекта. Кроме того,

лекция-презентация предоставляет возможность наглядно продемонстрировать визуальные элементы чертежей и карт.

А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – формирование у студентов умения работать в коллективе, способности к кооперации с коллегами, способности находить организационно-управленческие решения и компетентности студентов в решении земельно-кадастровых задач при проведении геодезических работ и межевания.

Во время практических занятий студенты учатся анализировать поставленные перед ними геодезические и инженерные задачи, рационально и грамотно организовывать процесс геодезических съёмок, применять полученные в процессе лекций теоретические знания на практике. При изучении курса студенты ориентируются на чтение специальной научной литературы, конспектирование правовых актов, изучение электронных учебных пособий. Современное понимание учебного процесса и осмысление изучаемого предмета предполагает применение новых методик преподавания, в частности, использование в ходе практических занятий мультимедийного иллюстративного материала, применение новых компьютерных технологий (персональных компьютеров с доступом в Интернет).

А.3 Методические рекомендации по лабораторным занятиям.

Цель лабораторных занятий – сформировать у студентов навыки работы с топографической картой, геодезическими приборами (теодолитом и нивелиром), умения решать поставленные инженерные и производственные задачи. На лабораторных занятиях студенты учатся бережному и аккуратному обращению с точными геодезическими приборами. При обсуждении результатов выполненных лабораторных работ предполагается применение новых методик преподавания, в частности, использование в ходе лабораторных занятий мультимедийного иллюстративного материала – электронных карт и растров, применение новых компьютерных технологий (персональных компьютеров с доступом в Интернет).

Форма проведения занятий указана в таблице А.1.

Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «Геодезия и Инженерная графика»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
УЭМ1 «Геодезия»			
Тема 1. <i>Предмет, задачи, методы геодезии</i>	- информационная лекция; - практическое занятие по работе с топографической картой - Лабораторная работа по работе с топографической картой. Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическому занятию. - выполнить конспект источника на выбор (внеауд. СРС)	1. Маслов А.В., Геодезия. / Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с /стр.3-15 2. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004. Стр.6-15
Тема 2. <i>Координатная сетка, геодезические координаты, плоские, прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Углы ориентирования, азимуты, румбы, дирекционные углы; сближение меридианов</i>	- обзорная лекция - решение задач по методическим указаниям «План карта профиль» - Лабораторная работа Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает в себя консультации по выполнению домашнего задания – решение задач из методички «План, карта, профиль». Внеаудиторная работа студентов включает работу с топокартой по определению координат точек, построению профиля по карте и по определению водосборной площади.	1. Маслов А.В., Геодезия./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с/стр.15-26, 31-40 2. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004 3. Юзефович З.И., Путинцева Н.Ю. Геодезия. План, карта, профиль: Задание и методические указания. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2008. 28с, /стр. 4-8
Тема 3. <i>Рельеф земной поверхности. Формы рельефа и их изображение</i>	- информационная лекция; - лабораторная работа (в малых группах) с топографической картой и приборами Собеседование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к лабораторному занятию, а так же в решении задач по методическим	1. Маслов А.В Геодезия./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с/стр.26-31 2. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004 3. Юзефович З.И., Путинцева Н.Ю. Геодезия. План, карта, профиль: Задание и методические указания. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2008. 28с, /стр.9-20

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
		указаниям «План, карта, профиль»)	
Тема 4. <i>Вычисление площади разными способами</i>	- информационная лекция; - практическое занятие (решение задач по методическим указаниям). - Лабораторная работа. Собеседование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к практическому занятию, а так же в решении задач по методическим указаниям «План, карта, профиль»)	1. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., Геодезия. – М.: КолосС, 2006. – 598 с/стр.142-154 2. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004 3. Юзefович З.И., Путинцева Н.Ю. Геодезия. План, карта, профиль: Задание и методические указания. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2008. 28с./стр.20-25 4. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр - геодезиздат, 1999./стр.15-36
Тема 5. <i>Предварительные сведения о топографических съемках</i>	- информационная лекция - презентация и обсуждение индивидуального задания - Лабораторная работа Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает консультативную работу по разъяснению требований к выполнению домашнего задания. Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к презентации	1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985 2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:10000 и 1:25000. Полевые работы. – М.: Недра, 1978. 3. Иванов Ф.Е. Учебная геодезическая практика. Часть I. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2002. 4. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр - геодезиздат, 1999. 5. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съемки, НовГУ, 2013г.
Тема 6. <i>Теодолитная съемка, сущность, приборы, исполнение</i>	- информационная лекция; - практическое занятие (работа в малых группах, обсуждение хода расчетов индивидуального расчетного задания). - Лабораторная работа Собеседование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к семинарскому занятию, а так же в выполнение домашнего задания (выполнение расчетных работ по обработке теодолитного хода).	1. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съемки, НовГУ, 2013г. часть 1-2 2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985. 3. Маслов А.В., Геодезия./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с. Стр.60-108 4. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004.
Тема 7 <i>Прямая и обратная геодезическая задача</i>	- информационная лекция; - практическое	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает	1. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съемки, НовГУ, 2013г. часть 2-3 2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000,

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
	занятие (работа в малых группах, обсуждение хода расчетов индивидуального расчетного задания). Лабораторная работа Собеседование	подготовку к семинарскому занятию и к контрольной работе.	1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985. 3. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., Геодезия. – М.: КолосС, 2006. – 598 с. Стр.44-49 4. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004.
Тема 8 <i>Вычислительная обработка теодолитного хода</i>	- лекция-презентация; - презентация, практическое занятие - лабораторное занятие (работа в малых группах, обсуждение хода расчетов индивидуального расчетного задания). Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на проведение тестирования во время рубежной аттестации. К аттестации необходимо представить решенные задачи, оформленные в рабочих тетрадях. Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к защите Расчетно-графического задания по построению плана теодолитной съёмки).	1. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985. 2. Маслов А.В. Геодезия./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с. Стр.114-129 3. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004. 4. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съёмки, НовГУ, 2013г. часть 3-4
Тема 9 «Построение плана теодолитной съёмки»	- информационная лекция; - Лабораторная работа. Защита расчетно-графической работы Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к собеседованию	1. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985. 2. Маслов А.В. Геодезия ./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., – М.: КолосС, 2006. – 598 с. Стр.129-142 3. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съёмки, НовГУ, 2013г. часть 4-5
Тема 10 <i>«Геометрическое нивелирование»</i>	- информационная лекция; - практическое занятие (работа в малых группах). - Лабораторная	Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на проведение контрольной работы в рамках итоговой аттестации.	1. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1985. 2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., Геодезия. – М.: КолосС, 2006. – 598 с. Стр.157-176 3. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004. 4. Иванов Ф.Е. Обработка материалов теодолитной съёмки, НовГУ, 1999. 5. Иванов Ф.Е., Лопаткина Л.Ф. Буссоль и буссольная съёмка. В. Новгород,

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
	работа Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию	НовГУ, 2001. 6. Д.Ш. Михеев и др. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2004.
Тема «Расчет элементов круговой кривой. Нивелирование по трассе. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля и проектирование по профилю»	- информационная лекция; - лабораторное занятие (работа в малых группах, обсуждение хода расчетов индивидуального расчетного задания). Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на консультацию по выполнению расчетно-графической работе по геометрическому нивелированию и построению профиля. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к защите расчетно-графических работ по модулю	1. Никифорова Л.Н. Изучение нивелиров. НовГУ им. Ярослава мудрого, Великий Новгород, 2001. 2. Помелов С.И. Геометрическое нивелирование трассы. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2005. 3. Иванов Ф.Е. Геометрическое нивелирование трассы. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2010. 4. Ярмоленко А.С. Технические теодолиты. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2001.
УЭМ2 Инженерная графика			
Тема 1 «Введение. Предмет и метод начертательной геометрии» :	- лекция-презентация; - практическое занятие	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает в себя как знакомство студентов с рабочей программой, так и консультативную работу по проведению семинарских занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию и знакомство с учебной литературой.	1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.3-25 2. Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3. Альбомы рисунков.стр.15,ч.1
Тема 2. «Проекции: аксонометрическая,	информационная лекция	Содержание аудиторной самостоятельной работы	1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.26-48

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
<i>прямоугольная, с числовыми отметками» предполагается</i>	• собеседование по индивидуальному заданию	включает в себя консультации по выполнению домашнего задания: Вычерчивание чертежей по заданию преподавателя. Внеаудиторная работа студентов включает в себя выполнение чертежей от руки и с помощью чертежных приборов.	2. <i>Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20.</i> 3. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35.</i> 4. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24.</i> 5. <i>Альбомы рисунков.стр.15,ч.1</i>
Тема 3. «Перспектива отвесной линии. Проекция с числовыми отметками»	• информационная лекция; • практическое занятие(обсуждение выданных индивидуальных заданий)	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к семинарскому занятию, а так же в выполнении чертежей по заданию преподавателя.	1. <i>Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.49-60</i> 2. <i>Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20.</i> 3. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35.</i> 4. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24.</i> 5. <i>Альбомы рисунков., стр.15ч.1</i>
Тема 4. «Прямоугольная проекция. Проекция точки, прямой»	• информационная лекция; • практическое занятие(обсуждение выданных индивидуальных заданий)	Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию и в выполнении чертежей по заданию преподавателя.	1. <i>Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.626-88</i> 2. <i>Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20.</i> 3. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35.</i> 4. <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24.</i> 5. <i>Альбомы рисунков. Стр.25,ч.2-3</i>
Тема 5. «Построение натуральной длины отрезка по ее проекции методами»	• проблемная лекция; • презентация и обсуждение	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает консультативную работу по разъяснению	1. <i>Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.96-110</i> 2 <i>Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20.</i> 3 <i>Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления</i>

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
	индивидуального задания.	требований к выполнению домашнего задания. Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию и выполнение домашнего задания (выполнение чертежей по заданию преподавателя).	<i>графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35.</i> 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24. 5 Альбомы рисунков Стр.25,ч.2-3
Тема 6. «Изображение плоскостей. Частные положения плоскости»	- лекция-презентация; - практическое занятие(обсуждение выданных индивидуальных заданий)	Аудиторная самостоятельная работа включает в себя консультацию по рубежному тестированию. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию и рубежному тестированию.	1 Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.111-128 2 Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3 Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35. 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24. 5 Альбомы рисунков Стр.25,ч.2-3
Тема 7. «Аксометрическая проекция»	- информационная лекция; - практическое занятие(обсуждение выданных индивидуальных заданий)	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию.	1 Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384стр. стр.126-148 2 Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3 Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35. 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24. 5 Альбомы рисунков Стр.25,ч.2-3
Тема 8 «Изображение кривых. Виды кривых. Проецирование кривой линии и определение ее	- проблемная лекция; - практическое занятие(обсуждение выданных индивидуальных	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию и	1 Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, стр.384, стр.150-180. 2 Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3 Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
<i>натуральной длины»</i>	заданий)	к тестированию.	<i>графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35.</i> 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24. 5 Альбомы рисунков Стр.25,ч.2-3
Тема 9. «Понятие о картографических поверхностях сферы и сфероида на плоскости»	• лекция-презентация; • презентация и обсуждение индивидуального задания.	Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на проведение тестирования во время рубежной аттестации. К аттестации необходимо представить решенные задачи, оформленные в рабочих тетрадях. Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к защите Расчетно-графических работ по выполнению чертежей по заданиям, выданным преподавателем).	1 Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, стр.384, стр.200-235 2 Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3 Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35. 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24. 5 Альбомы рисунков Стр.25,ч.2-3
Тема 10. «Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)»	• информационная лекция; • практическое занятие(защита выданных индивидуальных заданий)	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию.	1 Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, стр.384, стр.350-375 2 Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью. Новгород, НовГУ, 2000, с. 20. 3 Купчинова А.П., Боровиков В.Я., Казакевич Н.А. Шрифты для оформления графических, землеустроительных и земельно-кадастровых документов. Новгород, НовГУ, 2000, с. 35. 4 Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Условные знаки топографических сельскохозяйственных и тематических планов и карт. Новгород, НовГУ, 2000, с. 24 5 Альбомы рисунков, . Стр.25,ч.2-3

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Методические рекомендации по СРС состоят из тем предложенных студентам для самостоятельного разбора, расчетно-графических заданий, задач, графических заданий, тестов, примерных вопросов собеседования, и других заданий, выполняемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Рубежная аттестация по УЭМ 1.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится на 9 неделе в форме письменного ответа на вопросы, варианты которых задаются преподавателем с целью контроля уровня освоения тем и разделов, пройденных за определенный период.

Примерный список вопросов для подготовки к контрольной работе содержится в фонде оценочных средств.

Рубежная аттестация по УЭМ2.

К 9 неделе студенту необходимо предоставить выполненные графические работы (6 из 12) и ответить на вопросы собеседования.

Примерный список вопросов собеседования содержится в фонде оценочных средств.

Решение Расчетно-графических заданий на практических занятиях (Темы,5,6,7,8,9,10,11)

1-е Расчетно-графическое задание – это задание, в котором студенту предлагается выполнить расчеты по теодолитной съёмке и начертить план теодолитного хода по результатам своих расчетов

Варианты заданий вместе с примером приведены в методических указаниях: Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съёмки, НовГУ, 2013.

2-е расчетно-графическое задание выполняется по методическим указаниям: Помелов С.И. Геометрическое нивелирование трассы. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2005.

Иванов Ф.Е. Геометрическое нивелирование трассы. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2010.

Студентам необходимо по заданным вариантам выполнить расчеты нивелирного хода и построить профиль нивелирной трассы. Выполнение данных заданий способствует развитию у студентов навыков обработки измерений при построении планов и карт.

**Приложение Б
(обязательное)**

**Технологическая карта
учебного модуля «Геодезия и инженерная графика»
семестр – 1, ЗЕ – 6, вид аттестации – экзамен, акад.часов – 90, баллов рейтинга – 300**

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР С			
УЭМ1 «Геодезия»	1-18	18	9	9	12	72		150
Тема 1. Предмет, задачи, методы геодезии. Связь с другими дисциплинами.	1	1	1	-	1	5	конспект источника	5
Тема 2. Разграфка, номенклатура и внешнее оформление карт. Координатная сетка, геодезические координаты, плоские, прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Углы ориентирования, азимуты, румбы, дирекционные углы; сближение меридианов.	2	1	1	1	1	10	Решение задач по методическому пособию	15
							Работа с топокартой. Собеседование	
Тема 3. Рельеф земной поверхности. Формы рельефа и их изображение.	3-4	2	-	1	3	5	Решение инженерных задач по рельефу.	15
							Работа с топокартой. Собеседование	
Тема 4. Вычисление площади разными способами: аналитическим, геометрическим, механическим, комбинированным	5	2	1	1	1	5	Решение инженерных задач по рельефу. Защита лабораторной работы	10
Тема 5. Предварительные сведения о топографических съемках. Съёмочное обоснование.	6-7	2	1	1	1	5	Представление презентаций	15
							Выдача расчетно-графических заданий Собеседование	
Тема 6. Теодолитная съемка, сущность, приборы, исполнение. Поверки теодолитов. Измерение углов горизонтальных и вертикальных. Измерение сторон теодолитных полигонов. Съемка ситуации.	8-9	2	1	1	1	7	Контрольная работа по пройденному материалу	15
Тема 7. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача.	10-11	2	1	1	1	5	Собеседование	5

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР С			
Тема 8. Вычислительная обработка теодолитного хода. Угловая невязка замкнутого хода и увязывание углов. Вычисление дирекционных углов и румбов сторон замкнутого хода. Вычисление сторон хода, их увязывание. Вычисление приращений и координат точек. Особенности вычислительной обработки разомкнутого теодолитного хода.	12-13	1	1	1	1	5	Собеседование	5
Тема 9. Построение плана теодолитной съемки: построение координатной сетки, нанесение опорных точек по координатам и ситуации. Оформление плана.	14-15	2	1	1	1	10	Собеседование Защита расчетно-графической работы по теодолитной съёмке	30
Тема 10. Геометрическое нивелирование. Поверки нивелира. Главное условие нивелира. Порядок трассирования линейного сооружения. Разбивка пикетажа по трассе	16	1	1	1	1	5	собеседование	10
Тема 11. Расчет элементов круговой кривой. Нивелирование по трассе. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля и проектирование по профилю	17-18	2	1	1	2	10	Собеседование Защита расчетно-графической работы по нивелированию	25
УЭМ2 Инженерная графика	1-18	18	18	-	6	36		150
Тема 1 Введение. Предмет и метод инженерной графики, начертательной геометрии и землеустроительного черчения.	1	1	1		-	3	Конспект источника	5
Тема 2 Проекция: аксонометрическая, прямоугольная, с числовыми отметками. Перспектива точки и линии	2	2	2		1	3	Решение задач по начертательной геометрии и инженерной графике	10
Тема 3 Перспектива отвесной линии. Проекция с числовыми отметками. Проецирование точек прямой и плоскостей	3-4	2	2		1	3	собеседование	10
Тема 4 Прямоугольная проекция. Проекция точки, прямой. Проецирование прямой по следам сечения ее с плоскостями проекций.	5	1	1		-	3	Решение задач по начертательной геометрии и инженерной графике	10

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР С			
Тема 5. Построение натуральной длины отрезка по ее проекции методами: - прямоугольного треугольника; - перемещения объекта; - замены плоскостей проекции. Взаимное положение прямой и точки	6-7	2	2		-	3	собеседование	10
Тема 6 Изображение плоскостей. Частные положения плоскости. Представление натурального вида плоскости по ее проекции.	8-9	2	2		1	3	Защита индивидуальных графических работ	25
Тема 7 Аксонометрическая проекция. Изометрические, диметрические, триметрические. Прямоугольные и косоугольные проекции. Построение аксонометрических проекций по прямоугольным.	10	1	1		1	4	Решение задач по начертательной геометрии и инженерной графике	10
Тема 8 Изображение кривых. Виды кривых. Проецирование кривой линии и определение ее натуральной длины. Криволинейные поверхности: линейчатые и нелинейчатые. Поверхности вращения.	11	1	1		1	4	Собеседование	10
Тема 9. Понятие о картографических поверхностях сферы и сфероида на плоскости. Свойства проецирования сферы.	12	1	1		-	4	Решение задач по начертательной геометрии и инженерной графике	10
Семестровый контроль	19	Экзамен – не менее не менее 150 баллов из 300						
Итого:		36	36	18	18	108		

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

- оценка «удовлетворительно» – от 150-200 баллов
- (оценка «хорошо» – от 201- до 250баллов
- оценка «отлично» – от 251 до 300 баллов

Приложение В
Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «**Геодезия и инженерная графика**»

Направление (специальность) **21.03.02**— Землеустройство и кадастры

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего 90, лекций 36, практ. зан. 36, лаб. раб. - 18, СРС- 126

Обеспечивающая кафедра кафедра управления земельными ресурсами

Таблица В.1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Маслов А.В. Геодезия /Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г., / – М.: КолосС,2009. – 598 с	14	+ http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf&sort=orderby&title_fl=%D0%93&page=1&title_fl=%D0%93&desc_type=small
1.Юнусов А. Г.,Беликов А. Б., Баранов В. Н.,Каширкин Ю.Ю Геодезия:Учебник для вузов. – М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2011. – 409 с. – (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа) ISBN 978 – 5 -8291-1326-1(Академический Проект), ISBN 978 – 5- 98426-108-1 (Гаудеамус);	1	+
. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад .- Воронеж: Исток. 2004 - 226 с.ISBN 5-88242-298-1	3	+
2. Неумывакин Ю.К., Практикум по геодезии - М.: КолосС, 2006 -317 с.	4	+ http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf&sort=orderby&author_fl=%D0%9C&page=5&author_fl=%D0%9C&desc_type=small
3.Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2008, 384с.	4	+
Учебно-методические издания		
1.Рабочая программа модуля с приложениями «Геодезия и инженерная графика» /Авт.-сост. Н.Ю. Путинцева; НовГУ. – В.Новгород, 2013. – 32 с		+
2.Путинцева Н.Ю., Ярмоленко А.С. Обработка материалов теодолитной съемки: учебное пособие./ Н.Ю. Путинцева, А.С. Ярмоленко. –Великий Новгород. - НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2013. – 56 с.	100	+
3.Ярмоленко А.С., Сойкина И.В. Геометрическое нивелирование трассы:/ А.С.. Ярмоленко,И. В. Сойкина–Великий Новгород. - НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2013. – 63 с.	100	+
4. Юзефович З.И., Путинцева Н.Ю. Геодезия. План, карта, профиль: Задание и методические указания. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2008. 28с	100	+
5. Путинцева Н.Ю. Обработка материалов теодолитной съемки, НовГУ, 2013.	100	+
6. Иванов Ф.Е. Геометрическое нивелирование трассы. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2004	100	+

7. Ярмоленко А.С. Технические теодолиты. НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2001.	100	+
8. Никифорова Л.Н. Изучение нивелиров: учебное пособие./ Л. Н.Никифорова . –Великий Новгород. - НовГУ им. Ярослава мудрого, 2001 - 17 с.	100	+
9. Купчинова А.П., Боровиков В.Я. Шрифты для оформления. Горки-В. Новгород, НовГУ, 2008	100	+
10. Купчинова А.П. Работа карандашом и тушью, В. Новгород, НовГУ, 2008	100	+
11. Купчинова А.П. Условные знаки. Горки-В. Новгород, НовГУ, 2008	100	+

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой _____ А.С.Ярмоленко
подпись

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____

