

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра лесного хозяйства и природных ресурсов

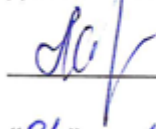


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**Глобальные позиционные системы и электронные технологии
для направленности (профиля) подготовки
Землеустройство и кадастры**

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИСХПР

 Л.П. Семкив
«01» 12 2020 г.

Разработал
К.с.-х.н, доцент



Н.Ю. Путинцева

(подпись)

«__» _____ 2021 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № _____ от «__» _____ 2020 г.

И.о. зав. кафедрой

 А. В. Пермяков
«23» 12 2020 г.

1. Цели и задачи освоения модуля

Модуль «Глобальные позиционные системы и электронные технологии» раскрывает общие принципы и содержание системы наблюдений за состоянием земельных ресурсов, методы получения объективной и полной информации о количественных и качественных параметрах земель, оценку их экономического, административного и демографического состояния, способы анализа этого состояния и математического прогнозирования возможного развития отраслей народного хозяйства под воздействием различных факторов, оценку состояния земельных ресурсов под воздействием различных негативных процессов и экономико-социальных факторов; реализует возможность автоматизации кадастрового учета недвижимости и ее регистрации.

Цель курса – научить студентов получать и систематизировать разнообразную информацию о земле для принятия необходимых решений по рациональному использованию, защите и сохранению ее полезных свойств, реализовать возможность автоматизации кадастрового учета недвижимости и ее регистрации. Изучение курса позволит подготовить специалистов, способных обеспечить органы всех уровней власти, а также отдельные предприятия, учреждения и граждан сведениями о состоянии земель в целях регулирования земельных отношений, проведения земельно-кадастровых и землеустроительных работ, оценки хозяйственной и коммерческой деятельности, осуществления почвозащитных и природоохранных мероприятий.

Целью изучения дисциплины является получение представления о планировании и прогнозировании использования земельных ресурсов, а также владения процессом автоматизации кадастрового учета недвижимости и ее регистрации.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- формирование у студентов системы теоретических знаний в изучаемой области геодезии, ГИС и ЗИС, и фотограмметрии;
- выработка у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине при анализе функций земельного кадастра на различных его уровнях;
- современные технологии межевания и инвентаризации земель;
- информационные технологии обеспечения межевания и инвентаризации земель.
- показать потенциальную возможность использования электронных технологий и GPS исследований в практической деятельности;
- стимулировать студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.
- подготовка студентов к работе по технологиям и с новыми приборами спутникового определения координат, методами ведения съемочных кадастровых работ и построение опорных геодезических и межевых сетей.
- использовать глобальные позиционные системы при создании опорных межевых сетей, производить планирование измерений, измерения и их обработку – расчет базовых линий, уравнение и вычисление координат;
- выполнять геодезические работы по межеванию с использованием тахеометров-автоматов .
- вести кадастровые работы с использованием глобальных позиционных систем, электронных тахеометров и программ крупномасштабного картографирования

2. Место модуля в структуре ОПОП.

Учебный модуль относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» и направленность (профиль) Землеустройство и кадастры (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин средней школы: математика, география, физика, черчение. Освоение учебного модуля является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин, модулей, практик: Геодезия, Прикладная геодезия, Высшая геодезия и картография, Фотограмметрия, Основы землеустройства, Землеустройство и земельное право.

3. Требования к результатам освоения модуля:

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебного модуля:

Профессиональные компетенции:

ПК-2 Способность использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости, ведения и развития пространственных данных ЕГРН;

Результаты освоения учебного модуля представлены в таблице 1:

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-2 Способность использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости, ведения и развития пространственных данных ЕГРН;	ПК-2.1 Знать технологию ведения единого государственного реестра недвижимости с использованием автоматизированных информационных систем и правовую базу оценки недвижимости и кадастровой оценки, принципы и показатели оценки, значение результатов оценки для инвестиций в недвижимость, информационное обеспечения оценки, базовый курс теории оценки недвижимости, кадастровой оценки, экономическое обоснование кадастровой оценки, теории массовой	ПК-2.2 Уметь осуществлять прием документов для оказания государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и уметь оценивать объекты недвижимости стандартными экономическими подходами, проводить кадастровую оценку, оценивать стоимость земельных участков и улучшений на основе комбинирования подходов оценки	ПК-2.3 Владеть всеми подходами экономической оценки, методикой кадастровой оценки, методами определения стоимости земельных участков, способностью применить теорию оценивания к оценке природных ресурсов, приемами предоставления сведений, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости.

	оценки недвижимости;	недвижимости – методами: сравнения продаж, распределения, выделения, остатка, предполагаемого использования, капитализации земельной ренты, осуществлять обобщенную оценку природных ресурсов;	
--	----------------------	--	--

4.1.Трудовоемкость дисциплины и формы аттестации.

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		8 семестр
1. Трудовоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	28	28
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>		
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	44	44
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	зачет	Зачет

Таблица 3 - Трудовоемкость учебного модуля для заочной / очно-заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		8,9 семестр
1.Трудовоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2
2.Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	8	1/7
3.Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>		
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	64	64
5.Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	Зачет	зачет

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

4.2.1 Математическая модель позиционирования. Точечное позиционирование: коды псевдодальностей, фазы псевдодальностей.

4.2.2 Относительное позиционирование. Фазовые разности: сингл, дубль и трипплразности. Статистическое относительное позиционирование.

4.2.3 Способы GPS-измерений и их точность: точечные позиционирования – статистическое и климатическое, относительное позиционирование: статика, быстрая статика, реокупация – повторный захват, спивдостатика, кинематическое, режим «иду-стою». Трансформация GPS-результатов: координатная – переход от геоцентрических координат к геодезическим и от них к локальным плановым. Обратный переход.

Трансформация подобия – трехмерная, двухмерная, одномерная.

4.2.4 Планирование GPS-измерений: выбор пунктов, времени сессий, рекогносцировка, закладка центров, процесс измерений – радиальный метод, метод сетей.

GPS-измерения: предварительный этап, установка антенны, калибровка приемника, инициализация, измерения, постизмерения, привязка к исходной сети.

4.2.5 Обработка данных: передача в компьютер, предварительная обработка, уравнивание, вычисление координат в локальной системе

4.2.6 Электронные тахеометры Nikon серии DTM-302 и 2Та-5

Экран и функции клавиш.

Приведение прибора в рабочее положение.

Установка отражателя.

Ввод данных.

Создание проекта.

Измерения в стандартном режиме.

Установка на станции с известными координатами.

Установка на станции с неизвестными координатами

Запись результатов измерений.

Вывод данных на COM порт.

Поверки и юстировки прибора.

Технические характеристики

4.2.7 . Электронный тахеометр 2Та-5 Начальные установки тахеометра 2ТА5.

Съёмка в режиме снятия отсчёта по горизонтальному кругу, измерения горизонтального расстояния и превышения. Съёмка в режиме измерения координат ХУ и высоты пикета. Измерение тахеометром 2ТА5 площади участка. Работа с модулем памяти Работа с электронным тахеометром 2ТА5 в автоматическом режиме с модулем памяти. Проложение теодолитного хода в автоматическом режиме.

Технические характеристики

4.2.8 Работа с лазерной рулеткой Leika DISTO D5

Техника безопасности; Начало работы; Функции меню; абота с прибором; Измерения; Функции

4.2.9 Основы использования спутниковых навигационных систем Обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS GPS-навигатор Montana Garmin 600. Общая информация об устройстве, сигналы со спутников регистрация устройства, маршрутные точки, маршруты и треки, навигация; Камера и фотографии; Геокешинг; Настройка; Управление данными

4.2.10. Применение спутниковых методов для получения геопространственных данных для землеустройства и кадастров Создание опорных межевых сетей с применением спутниковой аппаратуры. Спутниковая система межевания земель..

4.3.Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ учебного модуля представлено в таблице 4

Таблица 4 – Содержание лабораторных работ в соответствии с разделами учебного модуля

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Системы координат в спутниковых методах	3
2.	Системы времени в спутниковых методах	4
3.	Принцип определения местоположения точек на земной поверхности спутниковыми методами	3
4.	Спутниковые измерения, их обработка и уравнивание.	3

	Преобразования координат	
5.	Изучение техники работы на приемниках потребителя ГЛОНАСС и GPS	5
6.	Программный пакет «BL-L/G for Windows» v. 2.X. Постпроцессорная обработка измерений геодезических GPS/ГЛОНАСС-приемников	3
7.	Определение координат базовой станции и их ковариационных матриц в общеземной системе WGS-84;	3
8	Работа с электронными тахеометрами и спутниковыми приёмниками Трансформирование координат при использовании GPS-технологий в геодезии	3

4.2.3 Содержание самостоятельной работы

Таблица 5 Содержание самостоятельной работы по разделам учебного модуля

Тема	Наименование самостоятельных работ	Трудоёмкость (час)
-Изучение техники работы на приемниках потребителя ГЛОНАСС и GPS: - Работа с точечными объектами Расположение надписей на картах Создание слоев карты Создание объектов на основе растра Запросы в ГИС Тематические карты	Решение задач	18

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 всех трех семестров, рубежный (на девятой неделе семестра) и семестровый (в виде экзамена) – по окончании изучения УМ.

Критерии оценки качества освоения студентами модуля из расчета того, что 1 ЗЕ = 50 Баллов, следующие:

оценка «неудовлетворительно» 0-74 баллов

оценка «удовлетворительно» – 75 - 99 баллов

оценка «хорошо» – 100 - 125баллов.

оценка «отлично» – 125-150 баллов.

Рубежная аттестация на 9 неделе. Пороговому уровню соответствует 36 баллов, максимальное количество баллов – 75.

Раздел 1.1; 2.1

оценка «неудовлетворительно» 0-35 баллов
 оценка «удовлетворительно» – 36 - 49 баллов
 оценка «хорошо» – 50 – 62 балла.
 оценка «отлично» – 63-75 баллов.

Зачет 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 **глобальных позиционных систем и электронных технологий**, представленных в п. «4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля»

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

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

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

Рубежная аттестация на 9 неделе.

Неудовлетворительный уровень:(нулевой –низкий) – 0-74 баллов, *(Компетенции не развиты. Студент не владеет необходимыми навыками и не старается их применять - Компетенции недостаточно развиты. Студент частично проявляет навыки, входящие в состав компетенций. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.)*

Удовлетворительному уровню соответствует 75 – 100 баллов *(Воспроизводит определения, понятия, называет их структурные характеристики; определяет процессы как многофакторные, случайные и нелинейные; воспроизводит и корректно использует основные понятия, связанные управлением земельных ресурсов; характеризует возможности методов, границ их применения, возможные риски, степень надежности; оценивает точность полученных результатов в решении задач.)*

Хорошему уровню соответствует 101-125 баллов *(студент владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.)*

Максимальное количество баллов (оценка «отлично») - 126– 150. *(высокий, лидерский уровень знаний и умение применять управленческие знания в процессе решения геодезических задач Умение самостоятельно принимать решения и творчески подходить к решению поставленных преподавателем задач)*

Дифференцированный зачет состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическая часть предполагает ответ на контрольные вопросы по модулю, практическая состоит в выполнении лабораторных работ по государственной регистрации недвижимости.

Студент должен продемонстрировать знание базовых знаний **по Управлению земельными ресурсами автоматизации учета недвижимости**, представленных в п. «4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля»

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

6 Фонд оценочных средств учебного модуля

Дисциплина «**Управление земельными ресурсами. Автоматизация учета**» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем ее разделам и для

каждого типа учебных занятий. Рабочая программа дисциплины представлена в виде соответствующего образовательного ресурса в электронно-информационной среде НовГУ.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине в соответствии с нормативными требованиями.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной и учебно-методической, включает различные справочные материалы (энциклопедии, энциклопедические и отраслевые словари и справочники).

Фонд научной литературы преимущественно представлен научными трудами российских и зарубежных ученых в областях генетики и селекции. Дополнительно к учебной и учебно-методической литературе в образовательном процессе используются программно-информационные носители.

Для обеспечения данной дисциплины НовГУ заключены договоры, представленные в табл.7

Таблица 5 Интернет-ресурсы для занятий СРС

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru **	Договор № 7504/20 от 17.03.2021	31.12.2021
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 37/ЕП(У)21 от 17.03.2021	11.01.2022
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты	в открытом доступе	-

РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/		
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов;

**версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012 «Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

7 Условия освоения учебного модуля

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Глобальные позиционные системы и электронные технологии» необходима учебная аудитория для ведения лекционных и практических семинарских занятий, аудитория для самостоятельной работы обучающихся, аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, которые соответствуют лицензионным требованиям, действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- специально оборудованные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной доской, учебными столами, учебными стульями и /или лавками, Wi-Fi, доступом в Интернет и ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;
- аудитория для самостоятельной работы обучающихся, с постоянным доступом в Интернет, Wi-Fi, доступом в ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;
- аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- библиотека с читальным залом, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная литература, научные журналы, электронные ресурсы по дисциплине.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе НовГУ, содержащей издания по данной дисциплине. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

В учебном процессе используются лицензионные многофункциональные, обучающие и вспомогательные программы:

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c- 84bb13374212	19.12.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1C1C-200914-092322-497-674	11.09.2020
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой)*	Договор №191/Ю	16.11.2020
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ax000369127	03.11.2020
Adobe План Creative Cloud — Все приложения для высших учебных заведений — общее устройство	Договор №189/ЕП (У)20-ВБ, Договор №190/ЕП (У)20-ВБ, 9A2A4D80A506D427A09A	13.10.2020
Substance Education	Договор №216/ЕП(У)20-ВБ, Договор №217/ЕП(У)20-ВБ	16.11.2020
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методического обеспечение учебного модуля представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Глобальные позиционные системы и электронные технологии» необходима учебная аудитория для ведения лекционных и практических семинарских занятий, аудитория для самостоятельной работы обучающихся, аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, которые соответствуют лицензионным требованиям, действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- специально оборудованные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной доской, учебными столами, учебными стульями и /или лавками, Wi-Fi, доступом в Интернет и ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;

- аудитория для самостоятельной работы обучающихся, с постоянным доступом в Интернет, Wi-Fi, доступом в ЭИОС НовГУ, переносным ноутбуком и лицензионным программным обеспечением;

- аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

библиотека с читальным залом, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная литература, научные журналы, электронные ресурсы по дисциплине.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе НовГУ, содержащей издания по данной дисциплине. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

В учебном процессе используются лицензионные многофункциональные, обучающие и вспомогательные программы:

Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Таблица 6 А Материальное обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория - 413 ауд.
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3.	Программное обеспечение	Программа POWER POINT, геоинформационные системы
4.	Топографические карты, приборы	теодолиты, нивелиры
5.	Чертежные приборы, линейки, транспортиры	Чертежные приборы, линейки, транспортиры

Табл.6 Б.Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	19.12.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1C1C-200914-092322-497-674	11.09.2020
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой)*	Договор №191/Ю	16.11.2020
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ax000369127	03.11.2020
Adobe План Creative Cloud — Все приложения для высших учебных заведений — общее устройство	Договор №189/ЕП (У)20-ВБ, Договор №190/ЕП (У)20-ВБ, 9A2A4D80A506D427A09A	13.10.2020
Substance Education	Договор №216/ЕП(У)20-ВБ, Договор №217/ЕП(У)20-ВБ	16.11.2020

Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Информационная лекция: 1, 3, 5, 7	14
2.	Лекция-презентация: 2, 4, 6, 8	14
	ИТОГО	сумма

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Решение задач	21
2.	Решение расчетно-графических работ	21
	ИТОГО	сумма

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория, студия
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3.	Программное обеспечение	Программа «POWER POINT»
4.	...	...
5.	...	...
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)
Zbrush Academic Volume License		Договор №209/ЕП(У)20-ВБ
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD		Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763
		Дата выдачи
		30.11.2020
		03.11.2020

Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

* отечественное производство

Актуализировать информационное обеспечение Приложения В

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная библиотечная система «IPRsmart» http://www.iprbookshop.ru **	Договор № 8658/21П от 24.03.2022	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 04.07.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prilib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchey-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

«МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «Глобальные позиционные системы и электронные технологии»

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

Рабочая программа учебного модуля **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** 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 **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** носит теоретико-информационный и практическо-прикладной характер, опирается на предварительные знания и умения студентов, полученные ими в школе, а так же при изучении модулей **«Геодезия»**, **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**, **«Земельно-информационные технологии и системы с основами метрологии и стандартизации»**, **«Правоведение и основы социального государства»** и направлен на формирование профессиональных компетенций. Спектр образовательных технологий, используемых для лекционных и практических занятий, рекомендуется соотносить с содержанием модуля. Студенты осваивают учебный модуль **«Землеустройство и земельное право»** на третьем и четвертом годах обучения. Студенты имеют достаточный образовательный ресурс для его освоения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 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 **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** выразилось в следующих аспектах:

- содержание дисциплины сформировано из 10 дополняющих друг друга тем, на освоение каждой из которых выделяется определенное количество академических часов;
- в процессе освоения модулей 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 **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** состоит из взаимосвязанных тем, по которым предусмотрены лекционные и практические занятия.

Учебный модуль посвящен теоретической базе знания и ориентирует студентов на приобретение навыков в работе с глобальными позиционными сетями; включает темы, направленные на изучение ключевых моментов в изучении базовых основ Учебный модуль **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** направлен на освоение студентами положений модуля **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»** и при мониторинге земельных ресурсов;

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 учебного модуля **«Глобальные позиционные системы и электронные технологии»**. Лекционный материал в рамках учебного модуля **«Учебный модуль «Глобальные позиционные системы и электронные технологии»»** сформирован в виде использования следующих образовательных технологий:

- ✓ информационная лекция;
- ✓ лекция-презентация;

Информационная лекция.

Информационная лекция используется при изучении всех тем учебного модуля «Глобальные позиционные системы и электронные технологии», 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 **всех основ** теоретического материала.

Лекция-презентация.

Темы учебного модуля «Глобальные позиционные системы и электронные технологии», 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 самостоятельно в решении земельно-кадастровых задач при проведении геодезических, картографических работ для землеустройства и кадастра недвижимости.

Во время практических занятий студенты учатся анализировать поставленные перед ними геодезические и картографические задачи, применять полученные в процессе лекций теоретические знания на практике. При изучении курса студенты ориентируются на чтение специальной научной литературы, конспектирование необходимых 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).

Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «Глобальные позиционные системы и электронные технологии»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
Тема 1. Введение. Математическая модель позиционирования. Точечное позиционирование: коды псевдодальностей, фазы	информационная лекция; лабораторное занятие 1 Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к лабораторному занятию. - выполнить конспект источника на выбор (внеауд. СРС)	1. Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 3. 280 с. Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4. Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
псевдодальностей.			5. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6. Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.
Тема 2. Относительное позиционирование. Фазовые разности: сингл, дубль и триплразности. Статистическое относительное позиционирование.	• обзорная лекция • лабораторное занятие 2. • Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает в себя консультации по выполнению домашнего задания Внеаудиторная работа студентов включает работу по определению площадей в соответствии с вариантом.	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.
Тема 3. Способы GPS-измерений и их точность: точечные позиционирования – статистическое и климатическое, относительное позиционирование: статика, быстрая статика, реокупация – повторный захват, спивдостатика, кинематическое, режим	• информационная лекция; • лабораторная занятие3 (в малых группах) по определению площадей трапеций сфероида • Собеседование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к лабораторному занятию, а так же в решении задач по методическим указаниям «Высшая геодезия»)	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
«иду-стою». Трансформация GPS-результатов: координатная – переход от геоцентрических координат к геодезическим и от них к локальным плановым. Обратный переход.			
Тема 4. Трансформация подобия – трехмерная, двухмерная, одномерная. Планирование GPS-измерений: выбор пунктов, времени сессий, рекогносцировка, закладка центров, процесс измерений – радиальный метод, метод сетей.	• информационная лекция • лабораторное занятие 4 - презентация и обсуждение индивидуального задания по курсовому проектированию • Собеседование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к лабораторному занятию, а так же в решении задач по методическим указаниям «Высшая геодезия»»)	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.
Тема 5. GPS-измерения: предварительный этап, установка антенны, калибровка приемника, инициализац	• информационная лекция • Лабораторное занятие 5 • Собеседование • Рубежная аттестация	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает консультативную работу по разъяснению требований к выполнению курсового задания. Внеаудиторная	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
ия, измерения, постизмерения, привязка к исходной сети. Обработка данных: передача в компьютер, предварительная обработка, уравнивание, вычисление координат в локальной системе координат.		работа студентов включает подготовку к презентации и к контрольной работе	радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.
Тема 6. СЭлектронные тахеометры Nikon серии DTM-302 и 2Та-5 Экран и функции клавиш. Приведение прибора в рабочее положение. Установка отражателя. Ввод данных. Создание проекта. Измерения в стандартном режиме. Установка на станции с известными координатам и. Установка	• информационная лекция • Лабораторная работа 6 • Собесе дование	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к семинарскому занятию, а так же в выполнение домашнего задания по курсовому проектированию	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
на станции с неизвестным и координатам и Запись результатов измерений. Вывод данных на СОМ порт. Поверки и юстировки прибора. Технические характеристики			
Тема 7. Электронный тахеометр 2Та-5 Начальные установки тахеометра 2ТА5. Съёмка в режиме снятия отсчёта по горизонтальному кругу, измерения горизонтального расстояния и превышения . Съёмка в режиме измерения координат ХУ и высоты пикета. Измерение тахеометром 2ТА5 площади	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к семинарскому занятию	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
участка. Работа с модулем памяти Работа с электронным тахеометром 2ТА5 в автоматическом режиме с модулем памяти. Проложение теодолитного хода в автоматическом режиме. Технические характеристики			
Тема 8 Работа с лазерной рулеткой Leika DISTO D5 Техника безопасности; Начало работы; Функции меню; работа с прибором; Измерения; Функции.	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Собеседование	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическому занятию и к контрольной работе.	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.
Тема 9 Обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS GPS-навигатор Montana Garmin 600. Общая информация	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Собеседование	Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на проведение контрольной работы во время рубежной аттестации. К аттестации необходимо представить решенные задачи, оформленные в рабочих тетрадях.	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнильных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. –

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
об устройстве, сигналы со спутников регистрация устройства, маршрутные точки, маршруты и треки, навигация; Камера и фотографии; Геокешинг; Настройка; Управление данными		Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к защите задания по определению площадей	2009.
Тема 10 Применение спутниковых методов для получения геопространственных данных для землеустройства и кадастров Создание опорных межевых сетей с применением спутниковой аппаратуры. Спутниковая система межевания земель.	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Практическая работа • Собеседование • Подготовка к итоговой аттестации	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к собеседованию	1 Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 6. Географические и земельно-информационные системы. М.: Колос, 2008,2005. 2 Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2008 – 280 с. 3 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009. 4 Электронный ресурс: http://lib.ssga.ru – официальный сайт научно - технической библиотеки СГГА. 5 Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии (том 1,2). – М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука. – 2005. – 334 с. 6 Синякин А.К., Кошелев А.В. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС. – Новосибирск, СГГА. – 2009.

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном

документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос	Точечное позиционирование: коды псевдодальностей, фазы псевдодальностей. Относительное позиционирование.	50	
2.	Домашнее задание	Обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS GPS-навигатор Montana Garmin 600.	20х3	
3.	Контрольная работа	Планирование GPS-измерений: выбор пунктов, времени сессий, рекогносцировка, закладка центров, процесс измерений – радиальный метод, метод сетей.	20х2	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачет		50	
	ИТОГО		150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов на вопросы : min - 2 из 3	30	3
Точность ответов: min – 50%		
Полнота ответов min – 50%		

Примерные вопросы:

1. Математическая модель позиционирования. Точечное позиционирование: коды псевдодальностей, фазы псевдодальностей.
2. Относительное позиционирование. Фазовые разности: сингл, дубль и трипплразности. Статистическое относительное позиционирование.
3. Способы GPS-измерений и их точность: точечные позиционирования – статистическое и климатическое, относительное позиционирование: статика, быстрая статика, реокупация – повторный захват, спивдостатика, кинематическое, режим «иду-стою». Трансформация GPS-результатов: координатная – переход от геоцентрических координат к геодезическим и от них к локальным плановым. Обратный переход.
4. Трансформация подобия – трехмерная, двухмерная, одномерная.
5. Планирование GPS-измерений: выбор пунктов, времени сессий, рекогносцировка, закладка центров, процесс измерений – радиальный метод, метод сетей.
6. GPS-измерения: предварительный этап, установка антенны, калибровка приемника, инициализация, измерения, постизмерения, привязка к исходной сети.
7. Обработка данных: передача в компьютер, предварительная обработка, уравнивание, вычисление координат в локальной системе

8. **Электронные тахеометры Nikon серии DTM-302 и 2Та-5** Экран и функции клавиш. Приведение прибора в рабочее положение. Установка отражателя. Ввод данных. Создание проекта. Измерения в стандартном режиме.
9. Установка на станции с известными координатами.
10. Установка на станции с неизвестными координатами
11. Запись результатов измерений.
12. Вывод данных на COM порт.
13. Поверки и юстировки прибора.
14. Технические характеристики
15. **Электронный тахеометр 2Та-5** Начальные установки тахеометра 2ТА5.
16. Съёмка в режиме снятия отсчёта по горизонтальному кругу, измерения горизонтального расстояния и превышения. Съёмка в режиме измерения координат ХУ и высоты пикета. Измерение тахеометром 2ТА5 площади участка. Работа с модулем памяти Работа с электронным тахеометром 2ТА5 в автоматическом режиме с модулем памяти. Проложение теодолитного хода в автоматическом режиме.
17. Технические характеристики
18. Работа с лазерной рулеткой Leika DISTO D5
19. Техника безопасности; Начало работы; Функции меню; абота с прибором; Измерения; Функции
20. Основы использования спутниковых навигационных систем Обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS GPS-навигатор Montana Garmin 600. Общая информация об устройстве, сигналы со спутников регистрация устройства, маршрутные точки, маршруты и треки, навигация; Камера и фотографии; Геокешинг; Настройка; Управление данными
21. Применение спутниковых методов для получения геопространственных данных для землеустройства и кадастров Создание опорных межевых сетей с применением спутниковой аппаратуры. Спутниковая система межевания земель..

2. Домашняя работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Точность ответов: min – 50%	15
Полнота ответов min – 50%	

Примерные темы:

1. Математическая модель позиционирования. Точечное позиционирование: коды псевдодалностей, фазы псевдодалностей.
2. Относительное позиционирование. Фазовые разности: сингл, дубль и трипплразности. Статистическое относительное позиционирование.
3. Способы GPS-измерений и их точность: точечные позиционирования – статистическое и климатическое, относительное позиционирование: статика, быстрая статика, реокупация – повторный захват, спивдостатика, кинематическое, режим «иду-стою». Трансформация GPS-результатов: координатная – переход от геоцентрических координат к геодезическим и от них к локальным плановым. Обратный переход.

3. Зачет

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов на вопросы : min - 2 из 3	25	3
Точность ответов: min – 50%		
Полнота ответов min – 50%		

Аттестационные вопросы по дисциплине «Глобальные позиционные системы и электронные технологии» для рубежного контроля

1. Математическая модель позиционирования. Точечное позиционирование: коды псевдодалностей, фазы псевдодалностей.

2. Относительное позиционирование. Фазовые разности: сингл, дубль и трипплразности. Статистическое относительное позиционирование.
3. Способы GPS-измерений и их точность: точечные позиционирования – статистическое и климатическое, относительное позиционирование: статика, быстрая статика, реокупация – повторный захват, спивдостатика, кинематическое, режим «иду-стою». Трансформация GPS-результатов: координатная – переход от геоцентрических координат к геодезическим и от них к локальным плановым. Обратный переход.
4. Трансформация подобия – трехмерная, двухмерная, одномерная.
5. Планирование GPS-измерений: выбор пунктов, времени сессий, рекогносцировка, закладка центров, процесс измерений – радиальный метод, метод сетей.
6. GPS-измерения: предварительный этап, установка антенны, калибровка приемника, инициализация, измерения, постизмерения, привязка к исходной сети.
7. Обработка данных: передача в компьютер, предварительная обработка, уравнивание, вычисление координат в локальной системе
8. **Электронные тахеометры Nikon серии DTM-302 и 2Та-5** Экран и функции клавиш. Приведение прибора в рабочее положение. Установка отражателя. Ввод данных. Создание проекта. Измерения в стандартном режиме.
9. Установка на станции с известными координатами.
10. Установка на станции с неизвестными координатами
11. Запись результатов измерений.
12. Вывод данных на COM порт.
13. Поверки и юстировки прибора.
14. Технические характеристики
15. **Электронный тахеометр 2Та-5** Начальные установки тахеометра 2ТА5.
16. Съёмка в режиме снятия отсчёта по горизонтальному кругу, измерения горизонтального расстояния и превышения. Съёмка в режиме измерения координат ХУ и высоты пикета. Измерение тахеометром 2ТА5 площади участка. Работа с модулем памяти Работа с электронным тахеометром 2ТА5 в автоматическом режиме с модулем памяти. Проложение теодолитного хода в автоматическом режиме.
17. Технические характеристики
18. Работа с лазерной рулеткой Leika DISTO D5
19. Техника безопасности; Начало работы; Функции меню; абота с прибором; Измерения; Функции
20. Основы использования спутниковых навигационных систем Обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS GPS-навигатор Montana Garmin 600. Общая информация об устройстве, сигналы со спутников регистрация устройства, маршрутные точки, маршруты и треки, навигация; Камера и фотографии; Геокешинг; Настройка; Управление данными
21. Применение спутниковых методов для получения геопространственных данных для землеустройства и кадастров Создание опорных межевых сетей с применением спутниковой аппаратуры. Спутниковая система межевания земель..

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Глобальные позиционные системы и электронные технологии»»

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Варламов А.А. Земельный кадастр : учебник для студентов вузов : в 6 томах. Т. 6 : Географические и земельные информационные системы / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. - Москва : КолосС, 2006. - 398, [2] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Библиогр.: с. 394-395. - Указ.: с. 396-397. - ISBN 5-9532-0144-3. - ISBN 978-5-9532-0144-5. - ISBN 5-9532-0101-X	10	
2. Маркузе Ю. И. Теория математической обработки геодезических измерений : учебное пособие / Ю. И. Маркузе, В. В. Голубев ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. - Москва : Альма матер : Академический Проект, 2010. - 246, [2] с. : ил. - (Gaudeamus) (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 244. - ISBN 978-5-8291-1136-6. - ISBN 978-5-902766-84-1	20	
3. Ярмоленко А. С. Математическая обработка результатов геодезических измерений : учебное пособие / А. С. Ярмоленко ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2002. - 126 с.	5	
Электронные ресурсы		
1. Громов, Е. И. Статистические методы прогнозирования : учебное пособие / Е. И. Громов, О. П. Григорьева, Ю. С. Скрипниченко. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-9596-1732-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169742		ЭБС ЛАНЬ

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Методические указания по агролесомелиорации с основами лесоустройства : учебное пособие для вузов / составители: Ф. Е. Иванов, Л. Ф. Лопаткина ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2000. - 66 с. : ил. - Библиогр.: с. 66.	10	-
Электронные ресурсы		
1. Иващенко, Н. Н. Статистические методы, математическое моделирование и прогнозирование в социологических исследованиях : учебно-методическое пособие / Н. Н. Иващенко. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191692		ЭБС ЛАНЬ



Таблица Б.3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prilib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/wosec-basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com	Договор № 37/ЕП(У)21 от 17.03.2021	

Директор  / Вобликова Т.В.

« 19 » 05 20 22 г.

Приложение В (обязательное)

Лист актуализации рабочей программы учебной дисциплины: «Глобальные позиционные системы и электронные технологии»

Рабочая программа актуализирована на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 5 заседания кафедры от «19» мая 2022 г.

Разработчик: Вобликова Т.В.

И.о. зав.кафедрой Вобликова Т.В.

Рабочая программа актуализирована на 20/20 учебный год.

Протокол № заседания кафедры от « » 20 г.

Разработчик: _____

Зав.кафедрой _____

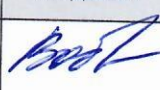
Рабочая программа актуализирована на 20/20 учебный год.

Протокол № заседания кафедры от « » 20 г.

Разработчик: _____

Зав.кафедрой _____

Таблица В.1 Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола Заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
1	Протокол заседания кафедры №5 от 19.05.2022 г.	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Т.В. Вобликова	

- Актуализировать программное обеспечение п.7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля:

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

* отечественное производство

Актуализировать информационное обеспечение Приложения В

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная библиотечная система «IPRsmart» http://www.iprbookshop.ru **	Договор № 8658/21П от 24.03.2022	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 04.07.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchii-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-