

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЖД РОАТ
Заведующий кафедрой ЭЖД РОАТ



Г.М. Биленко

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Авторы
Климова Диана Викторовна, к.т.н., доцент
Силина Елена Константиновна, к.ф.-м.н., доцент
Долженко Вера Николаевна
Простомолотова Виктория Борисовна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы геоинформатики и навигации

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 6 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Аксенов</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 454342
Подписал: Заведующий кафедрой Аксенов Владимир Алексеевич
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы геоинформатики и навигации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.01 «Эксплуатация железных дорог» специализация «Магистральный транспорт», а также приобретение ими:

- знаний об области применения ГИС, классификации ГИС; основных функциях ГИС; способах хранения и обработки пространственных данных, концепции слоев, электронных картах и растрах, средствах задания типа картографических проекций; средствах обработки данных, пространственных запросах, пространственном анализе, средствах редактирования карт, концепции баз данных, хранении графических объектов и атрибутивной информации, принципах функционирования внутренних и внешних СУБД, интеграторах баз данных, ODBC; создании ГИС-приложений, средствах интеграции COM и OLE, средствах разработки ГИС-приложений, использовании внешних сред разработки приложений; отечественных и зарубежных ГИС на современном российском рынке.
- умений осуществлять обработку пространственной информации, выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС;
- навыков работы с широко известными программными продуктами ГИС.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы геоинформатики и навигации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная и компьютерная графика:

Знания: основы отображения предметов на плоскость

Умения: строить изображения пространственных предметов на плоскость

Навыки: навыками решения графическим способом на чертеже ряда пространственных задач

2.1.2. Математика:

Знания: основы математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач

Умения: Пользоваться математическими методами для решения задач

Навыки: навыками математического исследования прикладных задач

2.1.3. Основы геодезии:

Знания: теоретические основы геодезии

Умения: применять полученные знания по геодезии

Навыки: методами обработки результатов полевых геодезических измерений, решением задач по топографическим планам и аэрофотоснимкам, возможностью использования геоинформационных технологий при сборе и обработке информации о рельефе местности и ситуации на ней и ее использовании при решении практических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Математическое моделирование систем и процессов

2.2.2. Программное обеспечение учетно-статистических операций

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-9 готовностью к использованию современных методик метрологического обеспечения, стандартизации и лицензионного сопровождения процессов при организации деятельности транспортно-технологических систем	<p>Знать и понимать: основы картографии, геодезии структуру ГИС основные формы програнственно ориентированной информации работу спутниковых навигаторов</p> <p>Уметь: анализировать картографическое изображение практически ориентироваться на местности проходить заданные маршруты с помощью спутникового навигатора</p> <p>Владеть: методами обработки результатов полевых геодезических измерений, решением задач по топографическим планам и аэрофотоснимкам, возможностью использования геоинформационных технологий при сборе и обработке информации о рельефе местности и ситуации на ней и ее использовании при решении практических задач в транспортной отрасли. принципами создания собственных ГИС проектов</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Геоинформатика</p> <p>Место ГИС среди информационных технологий. Аналоговые и цифровые информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Обработка пространственной информации и работа с базами данных. Определение геоинформационных систем (ГИС). История развития и становления геоинформационных систем как нового метода исследований. Роль геоинформационных систем в структуре современного общества</p> <p>Составные части геоинформационных систем: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы. Задачи, решаемые ГИС: ввод, манипулирование, хранение и управление данными, анализ и запрос, визуализация. Связанные технологии.</p>	1/0				15	16/0	, посещение лекций
2	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Организация информации в ГИС</p> <p>Раздел 2. Организация информации в ГИС</p> <p>Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др. Особенности применения данных дистанционного зондирования при работе с геоинформационными системами. Основные элементы ГИС: векторные данные, табличные данные, растровая подложка. Дополнительные элементы ГИС: другие таблицы, тексты, рисунки, фотографии, звук,</p>	1/0				15	16/0	, посещение лекций

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>видео и др. Источники пространственных данных. Интеграция разнородных данных в ГИС. Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование. Проблемы цифрования карт. Векторная и растровая модели. Соглашения, принятые для растровой ГИС: разрешение, площадной контур, значение, местоположение. Векторная модель данных. Примеры векторного представления пространственных объектов. Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров. Безразмерные типы объектов. Одномерные типы объектов. Двумерные типы объектов. Примеры слоев, составленных из пространственных объектов линейного, полигонального типа. Формы векторной модели данных. Топологическое представление векторных объектов. Аналитические возможности векторных ГИС.</p>							
3	3	<p>Раздел 3 Раздел 3. Создание ГИС</p> <p>Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView. Знакомство с интерфейсом, видами и темами. Загрузка данных в ArcView. Отображение тем. Работа с таблицами. Создание и редактирование шейп_файлов. Запрашивание и анализ тем. Геокодирование адресов. Создание компоновок. Пространственный анализ данных. Пространственный анализ данных, действия с таблицами и отображение результатов на карте, связывание в единый</p>	1/0	4/4			15	20/4	, посещение лекций и выполнение ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		документ. Операции с картами: создание, редакция, конверсия проекций, географическая привязка, измерение длин и площадей, создание легенд. Этапы подготовки карт с помощью геоинформационных систем. Растровая подложка – координатная привязка растра. Операции с таблицами: создание, заполнение, связывание, запрос, построение диаграмм							
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения. Возможности ГИС Применение ГИС в различных отраслях. Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями. ГИС-технологии в транспортной сфере: при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации автодорог, при управлении и мониторинге воздушного транспорта, при работе с городским пассажирским транспортом. ГИС на железнодорожном транспорте: управление инфраструктурой и ее развитие, управление парком подвиж	1/0				15	16/0	, посещение лекций
5	3	Зачет						4/0	ЗЧ
6		Раздел 5 Зачет по курсу							, Зачет
7		Всего:	4/0	4/4			60	72/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 3. Создание ГИС	Пространственно ориентированная информация и основные формы ее представления. Основные принципы, свойства и характеристики системы глобального позиционирования ознакомление с принципом функционирования ГИС спутниковые навигаторы eTrex, GPS-12 пакет прикладных программ геоинформационной системы ArcView	4 / 4
ВСЕГО:				4/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрена

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Технические средства, используемые в учебном процессе:

компьютерное и мультимедийное оборудование,

прикладное программное обеспечение,

электронная библиотека курса,

ресурсы интернет.

При изучении курса студентам предоставляются персональные компьютеры класса

Pentium-150 и выше. Программное обеспечение ГИС:

ESRI ArcView 3.2a;

Для выполнения лабораторных работ студентам предоставляются методические указания к их выполнению.

Лабораторные работы выполняются на ПК с использованием пакета прикладных программ ArcView, совместимой со средой "Windows". Для эффективного изучения настоящего курса в библиотеке университета имеется учебная и научная литература по информационным и геоинформационным системам и по пакету прикладных программ ArcView.

Образовательные технологии в рамках дисциплины "Основы геоинформатики и навигации", в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, рассматриваются как совокупность традиционных методов (направленных на передачу определённой суммы знаний и формирование базовых навыков практической деятельности с использованием фронтальных форм работы) и инновационных технологий, а также приёмов и средств, применяемых для формирования у студентов необходимых умений и развития предусмотренных компетенциями навыков.

Специфика дисциплины определяет необходимость широко использовать такие современные образовательные технологии, как:

* технология модульного обучения (деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс);

* гуманитарные технологии - технологии обеспечения мотивированности и осознанности образовательной деятельности студентов, технологии сопровождения индивидуальных образовательных маршрутов студентов, обеспечения процесса индивидуализации обучения студентов (организация взаимодействия преподавателя со студентами как субъектами вузовского образовательного процесса с целью создания условий для понимания смысла образования в вузе, организации самостоятельной образовательной деятельности, будущей профессиональной деятельности, а также условий для развития личностного и реализации творческого потенциала);

* технология дифференцированного обучения (осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей и возможностей);

* технология обучения в сотрудничестве (ориентирована на моделирование взаимодействия студентов с целью решения задач в рамках профессиональной подготовки студентов, реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач);

* информационно-коммуникационные технологии (использование современных

компьютерных средств и Интернет-технологий, что расширяет рамки образовательного процесса, повышает его практическую направленность, способствует интенсификации самостоятельной работы студентов и повышению познавательной активности);

* технологии проблемного и проектного обучения (способствуют реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения: работа с профессионально ориентированной литературой, справочной литературой с последующей подготовкой и защитой проекта, участия в студенческих научных конференциях).

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подходов с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения (диалогический характер коммуникативных действий преподавателя и студентов), при этом по дисциплине "Основы геоинформатики и навигации" лабораторные занятия с использованием интерактивных форм составляют 4 ч.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Геоинформатика	Определение геоинформационных систем (ГИС). История развития и становления геоинформационных систем как нового метода исследований. Роль геоинформационных систем в структуре современного общества; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами	15
2	3	Раздел 2. Организация информации в ГИС	Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование. Проблемы цифрования карт.; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами	15
3	3	Раздел 3. Создание ГИС	Способы визуализации объектов на карте в ГИС. Картографическое отображение линейных объектов. Картографическое изображение относительных характеристик линейных, точечных и площадных объектов. Типы преобразования картографических изображений в ГИС.; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом	15
4	3	Раздел 4. Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения. Возможности ГИС Применение ГИС в различных отраслях. Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями. ГИС-технологии в транспортной сфере: при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации автодорог, при управлении и мониторинге воздушного транспорта,	Операции с картами: создание, редакция, конверсия проекций, географическая привязка, измерение длин и площадей, создание легенд. Этапы подготовки карт с помощью геоинформационных систем. Растровая подложка – координатная привязка раstra. Операции с таблицами: создание, заполнение, связывание, запрос, построение диаграмм.; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом	15

		при работе с городским пассажирским транспортом. ГИС на железнодорожном транспорте: управление инфраструктурой и ее развитие, управление парком подвиж		
			ВСЕГО:	60

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Введение в геоинформационные системы. Практикум.	Фортыгина Е.А., Фокин В.С., Силина Е.К.	М.: РГОТУПС, 2007	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 8-10, Раздел 3 с. 7-62
2	Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие.	Филиппов Д.Н., Фортыгина Е.А., Фокин В.С. .	М.: РГОТУПС, 2007.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 8 -65, Раздел 2 с. 34-75, Раздел 3 с. 74-96, Раздел 4 с. 78-264
3	Картоведение: Учебник для Вузов.	Берлянт. А.М., Востокова А.В., Кравцова В.И. и др.	М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с. – (серия «Классический Университетский учебник»).	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 с. 8-26, Раздел 2 с. 37-89

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Теория и практика цифровой обработки изображения. Дистанционное зондирование и географические информационные системы	Лурье И.К., Косиков А.Г.	М.: Научный мир, 2004.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2 с. 32-57; Раздел 3 с. 89-108

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
- 7 www.dataplus.ru
8. www.esri.com
9. www.navcen.uscg.mil

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Основы геоинформатики и навигации»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины можно разделить на три группы:

1. указания (требования), имеющие обязательный характер;
2. указания и рекомендации, использование которых позволяет облегчить процесс усвоения предлагаемого материала;
3. рекомендации, которые в будущем могут оказаться полезными студенту при изучении других дисциплин, а также, возможно, в его практической деятельности (как профессиональной, так и в быту).

К указаниям первой группы относятся:

- требование обязательного посещения практического занятия и выполнения предлагаемой на нём практической работы (в соответствии с расписанием занятий);
- требование защиты (в установленные сроки) результатов практической работы.
- требование прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде зачёта (без оценки) по дисциплине «Основы геоинформации и навигации».

К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие:

- Посещение лекции по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем

материала.

- Посещение практического занятия.
 - Получение в библиотеке, приобретение в книжном киоске или электронное копирование конспекта лекций и методических рекомендаций к выполнению практической работы.
 - Копирование (электронное) перечня вопросов к зачёту по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделах 6, 7, 8 и приложении.
 - Периодические консультации с преподавателем по электронной почте при подготовке к сдаче зачёта. Адрес своей электронной почты преподаватель сообщает студентам на первом занятии.
 - Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала: попытаться повести измерения дозиметрами, которые демонстрируются преподавателем (лабораторная работа учебным планом не предусмотрена), просмотреть рекомендуемые видеоролики из интернет-сети.
 - Рекомендуется провести самостоятельный интернет-поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачёту по дисциплине.
 - на зачёт по дисциплине следует приходить, имея на руках конспекты, справочную литературу и (желательно) ноутбук с выходом в интернет.
- К указаниям (рекомендациям) третьей группы можно отнести следующие.
- Пожелание создание учащимся личного справочного фонда по рассматриваемым в рамках дисциплины темам.
 - Рекомендация проведения самостоятельного интернет-поиска информации по теме дисциплины (непосредственно справочных материалов, а также электронных адресов сайтов, на которые выложена полезная информация и прикладные программ).