



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАиК)

Заочный факультет  
Кафедра прикладной геодезии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1  
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович  
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
А. Л. Степанченко  
13 мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ  
«Б1.О.03.04 ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерно-геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов нефтегазового и энергетического комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем:  
в зачетных единицах: 7 з.е.  
в академических часах: 252 ак.ч.

Москва, 2022

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой Прикладной геодезии, к.н., доцент  
Куприянов А. О.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями  
ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом  
Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение     | Ответственное<br>лицо                               | ФИО              | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Заочный факультет | Председатель<br>Учебно-методи<br>ческой<br>комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 12.12.2021, №<br>4/2022         |

## **1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации

ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии

ОПК-1.2/Ум5 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях

ОПК-1.2/Нв5 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений

ПК-2 Способен проводить научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД

ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД

*Знать:*

ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS

ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС

ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат

*Уметь:*

ПК-2.1/Ум5 Анализировать результаты измерения по сигналам ГНСС, оценивать их полноту и качество

ПК-2.1/Ум6 Анализировать результаты позиционирования по сигналам ГНСС

ПК-2.1/Ум7 Уметь преобразовывать референчные системы координат в общеземные и обратно

*Владеть:*

ПК-2.1/Нв5 Навыками использования специального программного обеспечения для анализа измерений по сигналам ГНСС и результатов позиционирования

ПК-2.1/Нв6 Навыками проведения исследований и испытаний спутниковой геодезической аппаратуры

ПК-2.1/Нв7 Владеть методами преобразования между референчными и общеземными координатами

## **2. Показатели и критерии оценивания компетенций**

| Планируемые результаты освоения программы                                                                                                                 | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии | Повышенный        | <p>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Ум5 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>Владеть:</p> <p>ОПК-1.2/Нв1 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях</p> <p>ОПК-1.2/Нв5 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений</p> |
|                                                                                                                                                           | Базовый           | <p>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Ум5 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS</p>                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Пороговый  | <p>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>Знать:<br/>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации<br/>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-2 Способен проводить научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД | Повышенный | <p>ИДК ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД</p> <p>Знать:<br/>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS<br/>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС<br/>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат</p> <p>Уметь:<br/>ПК-2.1/Ум5 Анализировать результаты измерения по сигналам ГНСС, оценивать их полноту и качество<br/>ПК-2.1/Ум6 Анализировать результаты позиционирования по сигналам ГНСС<br/>ПК-2.1/Ум7 Уметь преобразовывать референчные системы координат в общеземные и обратно</p> <p>Владеть:<br/>ПК-2.1/Нв5 Навыками использования специального программного обеспечения для анализа измерений по сигналам ГНСС и результатов позиционирования<br/>ПК-2.1/Нв6 Навыками проведения исследований и испытаний спутниковой геодезической аппаратуры<br/>ПК-2.1/Нв7 Владеть методами преобразования между референчными и общеземными координатами</p> |
|                                                                                | Базовый    | <p>ИДК ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД</p> <p>Знать:<br/>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS<br/>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС<br/>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат</p> <p>Уметь:<br/>ПК-2.1/Ум5 Анализировать результаты измерения по сигналам ГНСС, оценивать их полноту и качество<br/>ПК-2.1/Ум6 Анализировать результаты позиционирования по сигналам ГНСС</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |           | ПК-2.1/Ум7 Уметь преобразовывать референчные системы координат в общеземные и обратно                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Пороговый | <p>ИДК ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат</p> |

### 3. Шкала оценивания

| Оценка  | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично | <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Ум5 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ОПК-1.2/Нв1 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях</p> <p>ОПК-1.2/Нв5 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений</p> |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p>ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД</p> <p>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат</p> <p>ПК-2.1/Ум5 Анализировать результаты измерения по сигналам ГНСС, оценивать их полноту и качество</p> <p>ПК-2.1/Ум6 Анализировать результаты позиционирования по сигналам ГНСС</p> <p>ПК-2.1/Ум7 Уметь преобразовывать референчные системы координат в общеземные и обратно</p> <p>ПК-2.1/Нв5 Навыками использования специального программного обеспечения для анализа измерений по сигналам ГНСС и результатов позиционирования</p> <p>ПК-2.1/Нв6 Навыками проведения исследований и испытаний спутниковой геодезической аппаратуры</p> <p>ПК-2.1/Нв7 Владеть методами преобразования между референчными и общеземными координатами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Хорошо            | <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Ум5 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД</p> <p>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS</p> <p>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат</p> <p>ПК-2.1/Ум5 Анализировать результаты измерения по сигналам ГНСС, оценивать их полноту и качество</p> <p>ПК-2.1/Ум6 Анализировать результаты позиционирования по сигналам ГНСС</p> <p>ПК-2.1/Ум7 Уметь преобразовывать референчные системы координат в общеземные и обратно</p> |
| Удовлетворительно | <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД<br>ПК-2.1/Зн5 Направления и принципы развития и модернизации ГНСС, РНСС, SBAS<br>ПК-2.1/Зн6 Методы повышения точности и надёжности результатов позиционирования по сигналам ГНСС<br>ПК-2.1/Зн7 Знать референчные и общеземные системы координат |
| Неудовлетворительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

|                          |                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Вид контроля             | Форма контроля/Оценочное средство                                              |
| Текущий контроль         | Практическая работа<br>Наличие конспекта лекций<br>Расчетно-графическая работа |
| Промежуточная аттестация | Контрольная работа<br>Экзамен                                                  |

| № п/п | Наименование раздела                                                                               | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы          |                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
|       |                                                                                                    |                    | Текущий                                                 | Промежут. аттестация |
| 1     | Глобальные и региональные спутниковые навигационные системы и их функциональные дополнения         | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Практическая работа                                     | Экзамен              |
| 2     | Состав навигационного сообщения и измерений по сигналам ГНСС, РНСС и SBAS                          | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций                                | Экзамен              |
| 3     | Факторы, влияющие на точность измерения кодовых и фазовых псевдодальностей и методы их компенсации | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций<br>Расчетно-графическая работа | Экзамен              |
| 4     | Методы позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS                                            | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций                                | Экзамен              |
| 5     | Спутниковая геодезическая аппаратура и дополняющие её средства измерений                           | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций                                | Экзамен              |
| 6     | Технологии позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS                                        | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций<br>Расчетно-графическая работа | Экзамен              |
| 7     | Применение ГНСС, РНСС и SBAS для решения классических задач геодезии и высокоточной навигации      | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Практическая работа                                     | Экзамен              |
| 8     | Сети дифференциальных геодезических станций                                                        | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Практическая работа                                     | Экзамен              |
| 9     | Специальные области применения ГНСС, РНСС и SBAS                                                   | ОПК-1.2<br>ПК-2.1  | Наличие конспекта лекций                                | Экзамен              |

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Экзамен, 4-я летняя сессия.*

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### ***Раздел 1. Глобальные и региональные спутниковые навигационные системы и их функциональные дополнения***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

*Тема 1.4. Перспективы развития и планы модернизации существующих ГНСС, РНСС, SBAS*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изучение структуры файлов наблюдений в формате RINEX

### ***Раздел 2. Состав навигационного сообщения и измерений по сигналам ГНСС, РНСС и SBAS***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

*Тема 2.4. Хранение измерений по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Состав навигационного сообщения и измерений по сигналам ГНСС, РНСС и SBAS"

### ***Раздел 3. Факторы, влияющие на точность измерения кодовых и фазовых псевдодальностей и методы их компенсации***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

#### ***Тема 3.2. Тропосферная задержка радионавигационного сигнала***

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вычисление тропосферной задержки

#### ***Тема 3.6. Дополнительные факторы, оказывающие влияние на измерения фазовых псевдодальностей***

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Факторы, влияющие на точность измерения кодовых и фазовых псевдодальностей и методы их компенсации"

### ***Раздел 4. Методы позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

#### ***Тема 4.8. Относительное кинематическое позиционирование по измерениям ГНСС, РНСС, SBAS по методу «подвижной базы»***

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Методы позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS"

### ***Раздел 5. Спутниковая геодезическая аппаратура и дополняющие её средства измерений***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

#### ***Тема 5.2. Антенны СГА.***

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Спутниковая геодезическая аппаратура и дополняющие её средства измерений"

### ***Раздел 6. Технологии позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

#### ***Тема 6.1. Предобработка измерений по сигналам ГНСС, РНСС и SBAS***

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

#### ***Тема 6.4. Технологии кинематического и статического относительного позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС, SBAS***

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Технологии позиционирования по измерениям ГНСС, РНСС и SBAS"

### ***Раздел 7. Применение ГНСС, РНСС и SBAS для решения классических задач геодезии и высокоточной навигации***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

*Тема 7.4. Применение метода относительного кинематического позиционирования и позиционирования по методу «подвижной базы» для определения ориентации и навигации транспортных средств и их отдельных узлов или рабочих поверхностей*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Преобразование результатов наблюдений в формат RINEX

### ***Раздел 8. Сети дифференциальных геодезических станций***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

*Тема 8.4. Международная сеть пунктов IGS.*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обработка кинематических наблюдений в программном пакете RTKLIB

### ***Раздел 9. Специальные области применения ГНСС, РНСС и SBAS***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

*Тема 9.1. Классы точности и области применения результатов функционирования спутниковых систем и широкозонных дополнений*

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Специальные области применения ГНСС, РНСС и SBAS"

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*4-я летняя сессия, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-2.1*

Вопросы/Задания:

1. Влияние ионосферы Земли на распространение радионавигационных сигналов ГНСС и измерение кодовых и фазовых псевдодальностей

2. Типы, состав и назначение ассистирующей информации используемой при позиционировании по сигналам ГНСС (метеорологические параметры, параметры моделей ионосферы, межканальные задержки СГА и т.д.)

3. Контрольно корректирующая информация ГНСС (дифференциальные поправки). Состав, форматы и способы передачи

4. Методика вычисления приближённых координат потребителя ГНСС

5. Принципы совместной обработки измерительной информации полученной при помощи СГА, инерциальных навигационных систем (ИНС), одометров и других средств измерений

6. Применение СГА для определения ориентации объектов в пространстве