



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

Геодезический факультет  
Кафедра высшей 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  
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
МОДУЛЬ. ГЕОДЕЗИЯ  
«Б1.О.03.01 ВЫСШАЯ ГЕОДЕЗИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**

Декан факультета кафедры высшей геодезии, к.н., доцент  
Половнев О. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение              | Ответственное<br>лицо                        | ФИО            | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|----------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Геодезический<br>факультет | Председатель<br>ученого совета<br>факультета | Половнев О. В. | Рассмотрено | 28.01.2026, №<br>14             |

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

ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты

ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум1 Систематизировать и обрабатывать данные с использованием офисного и специализированного программного обеспечения

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв1 Навыками работы с текстовыми, табличными и графическими данными, а также с базами данных

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований

*Знать:*

ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)

*Уметь:*

ОПК-4.2/Ум1 Осознанно воспринимать информацию из различных источников (научные публикации, базы данных, цифровые ресурсы)

*Владеть:*

ОПК-4.2/Нв2 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности

ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

*Знать:*

ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований

ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных

*Уметь:*

ОПК-4.3/Ум4 Интерпретировать результаты анализа, выполненного изученными методами

*Владеть:*

ОПК-4.3/Нв1 Практическими навыками применения прикладных программных средств для анализа и оценки результатов исследований

ОПК-4.3/Нв4 Методами интерпретации результатов анализа, выполненного изученными методами

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

*Знать:*

ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных

ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях

*Уметь:*

ОПК-4.4/Ум1 Организовывать хранение информации с учётом требований безопасности и удобства доступа

ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети

*Владеть:*

ОПК-4.4/Нв1 Практическими навыками работы с программными средствами защиты и хранения данных

ОПК-4.4/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы                                                                                                 | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты | Повышенный        | <p>ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-4.1/Ум1 Систематизировать и обрабатывать данные с использованием офисного и специализированного программного обеспечения</p> <p>Владеть:<br/>ОПК-4.1/Нв1 Навыками работы с текстовыми, табличными и графическими данными, а также с базами данных</p> <p>ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-4.2/Ум1 Осознанно воспринимать информацию из различных источников (научные публикации, базы данных, цифровые ресурсы)</p> |

Владеть:

ОПК-4.2/Нв2 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности

ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований

ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных

Уметь:

ОПК-4.3/Ум4 Интерпретировать результаты анализа, выполненного изученными методами

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Практическими навыками применения прикладных программных средств для анализа и оценки результатов исследований

ОПК-4.3/Нв4 Методами интерпретации результатов анализа, выполненного изученными методами

ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных

ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях

Уметь:

ОПК-4.4/Ум1 Организовывать хранение информации с учётом требований безопасности и удобства доступа

ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети

Владеть:

ОПК-4.4/Нв1 Практическими навыками работы с программными средствами защиты и хранения данных

ОПК-4.4/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базовый | <p>ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-4.1/Ум1 Систематизировать и обрабатывать данные с использованием офисного и специализированного программного обеспечения</p> <p>ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-4.2/Ум1 Осознанно воспринимать информацию из различных источников (научные публикации, базы данных, цифровые ресурсы)</p> <p>ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований<br/>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-4.3/Ум4 Интерпретировать результаты анализа, выполненного изученными методами</p> <p>ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>Знать:<br/>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных<br/>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p> |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |           | <p>Уметь:</p> <p>ОПК-4.4/Ум1 Организовывать хранение информации с учётом требований безопасности и удобства доступа</p> <p>ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Пороговый | <p>ИДК ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>ИДК ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>ИДК ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p> <p>ИДК ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных</p> <p>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p> |

### 3. Шкала оценивания

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|--------|-------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично | <p>ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>ОПК-4.1/Ум1 Систематизировать и обрабатывать данные с использованием офисного и специализированного программного обеспечения</p> <p>ОПК-4.1/Нв1 Навыками работы с текстовыми, табличными и графическими данными, а также с базами данных</p> <p>ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>ОПК-4.2/Ум1 Осознанно воспринимать информацию из различных источников (научные публикации, базы данных, цифровые ресурсы)</p> <p>ОПК-4.2/Нв2 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p> <p>ОПК-4.3/Ум4 Интерпретировать результаты анализа, выполненного изученными методами</p> <p>ОПК-4.3/Нв1 Практическими навыками применения прикладных программных средств для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3/Нв4 Методами интерпретации результатов анализа, выполненного изученными методами</p> <p>ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных</p> <p>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p>ОПК-4.4/Ум1 Организовывать хранение информации с учётом требований безопасности и удобства доступа</p> <p>ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети</p> <p>ОПК-4.4/Нв1 Практическими навыками работы с программными средствами защиты и хранения данных</p> <p>ОПК-4.4/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами</p> |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Хорошо            | <p>ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>ОПК-4.1/Ум1 Систематизировать и обрабатывать данные с использованием офисного и специализированного программного обеспечения</p> <p>ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>ОПК-4.2/Ум1 Осознанно воспринимать информацию из различных источников (научные публикации, базы данных, цифровые ресурсы)</p> <p>ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p> <p>ОПК-4.3/Ум4 Интерпретировать результаты анализа, выполненного изученными методами</p> <p>ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных</p> <p>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p>ОПК-4.4/Ум1 Организовывать хранение информации с учётом требований безопасности и удобства доступа</p> <p>ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети</p> |
| Удовлетворительно | <p>ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных</p> <p>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Неудовлетворительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Оценка              | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Зачтено             | <p>ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований</p> <p>ОПК-4.1/Зн1 Методы анализа, обработки и хранения информации с применением программных средств и алгоритмов</p> <p>ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований</p> <p>ОПК-4.2/Зн1 Виды и формы представления информации (текстовой, числовой, графической, мультимедийной)</p> <p>ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных</p> <p>ОПК-4.3/Зн1 Современные информационные технологии и программные средства, применяемые для анализа и оценки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства</p> <p>ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p>ОПК-4.4/Зн1 Принципы организации хранения информации в файловых системах и базах данных</p> |
| Не зачтено          | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

|                          |                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Вид контроля             | Форма контроля/Оценочное средство                              |
| Текущий контроль         | Практическая работа                                            |
| Промежуточная аттестация | <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Зачет</p> <p>Экзамен</p> |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы |                      |
|-------|----------------------|--------------------|------------------------------------------------|----------------------|
|       |                      |                    | Текущий                                        | Промежут. аттестация |
| 1     | Введение             | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Практическая работа                            | Зачет<br>Экзамен     |

|   |          |                                          |                     |                  |
|---|----------|------------------------------------------|---------------------|------------------|
| 2 | Основной | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4 | Практическая работа | Зачет<br>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: Зачет, 5 семестр.*

*Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.*

### 6. Оценочные материалы текущего контроля

#### **Раздел 1. Введение**

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2*

#### *Тема 1.1. Государственные системы координат*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

##### 1. Решение задач сфероидической геодезии

Необходимо решить прямую и обратную геодезическую задачу двумя алгоритмами Бесселя, решить сфероидический треугольник по способу аддитаментов и теореме Лежандра.

#### **Раздел 2. Основной**

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4*

#### *Тема 2.1. Внешнее гравитационное поле Земли*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

##### 1. Решение задач с данными о гравитационном поле Земли

Используя модель аномального гравитационного поля Земли ТМ-60 необходимо вычислить составляющие отклонения отвесных линий и высоту квазигеоида над общеземным эллипсоидом на поверхности Земли в сферическом приближении для точек А, В, С, D, Р.

#### *Тема 2.2. Теория высот*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Решение задач по теории высот в гравитационном поле

Для выбранного нивелирного полигона необходимо произвести:

1. Вычисление геопотенциального числа
2. Вычисление нормальной и динамической высоты
3. Вычисление теоретической суммы превышений
4. Вычисление разности нормальных высот
5. Спутниковое нивелирование
6. Оценку точности нивелирования

*Тема 2.3. Геодезия в геодинамике*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить реферат на тему: «Геодинамические процессы и их влияние на стабильность отсчетной основы»

*Тема 2.4. Государственные геодезические сети*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Решение задач с координатами пунктов геодезических сетей

Определить среднюю квадратическую погрешность функции трансформирования пространственных координат

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

*5 семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4*

Вопросы/Задания:

1. Основные параметры земного эллипсоида. Сжатие и первый эксцентриситет. Радиусы кривизны меридиана и первого вертикала.

2. Сферические координаты, связь с прямоугольными координатами. Где применяются.

3. Геодезическая система координат. Чертеж. Способы определения.

4. Астрономические координаты. Чертеж. Способы определения.

5. Плоские прямоугольные координаты - топоцентрические и в картографической проекции. Способы определения.

6. Геоцентрические прямоугольные координаты. Способы определения.

7. Общеземные и референсные системы координат.

8. Астрономо-геодезические отклонения отвеса. Связь с координатами.

9. Системы координат СК-42, СК-95 и ГСК-2011, их общие черты и различия.

10. Геопотенциальные числа. Определение и назначение.

11. Геоид - в классическом и современном понимании.
12. Системы высот. В чем различие нормальной и геодезической высоты.
13. Балтийская система высот 1977 г. - метод построения.
14. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
15. Вращение Земли - прецессия, нутация и движение полюсов.
16. Модели гравитационного поля, их назначение. Степень и разрешение модели.
17. Международная система отсчета ITRF. Технологии, используемые для ее создания.
18. Структура Государственной геодезической сети. Пункты ФАГС, ВГС, СГС-1. Региональные сети базовых станций GNSS.
19. Структура Государственной нивелирной сети. Главная высотная основа.

*6 семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4*

Вопросы/Задания:

1. Основные параметры земного эллипсоида. Сжатие и первый эксцентриситет. Радиусы кривизны меридиана и первого вертикала.
2. Сферические координаты, связь с прямоугольными координатами. Где применяются.
3. Геодезическая система координат. Чертеж. Способы определения.
4. Астрономические координаты. Чертеж. Способы определения.
5. Плоские прямоугольные координаты - топоцентрические и в картографической проекции. Способы определения.
6. Геоцентрические прямоугольные координаты. Способы определения.
7. Общеземные и референсные системы координат.
8. Астрономо-геодезические отклонения отвеса. Связь с координатами.
9. Системы координат СК-42, СК-95 и ГСК-2011, их общие черты и различия.
10. Геопотенциальные числа. Определение и назначение.
11. Геоид - в классическом и современном понимании.
12. Системы высот. В чем различие нормальной и геодезической высоты.

13. Балтийская система высот 1977 г. - метод построения.
14. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
15. Вращение Земли - прецессия, нутация и движение полюсов.
16. Модели гравитационного поля, их назначение. Степень и разрешение модели.
17. Международная система отсчета ITRF. Технологии, используемые для ее создания.
18. Структура Государственной геодезической сети. Пункты ФАГС, ВГС, СГС-1. Региональные сети базовых станций GNSS.
19. Структура Государственной нивелирной сети. Главная высотная основа.
20. Причины изменения координат во времени. Приливные явления. Тектоника плит и годовые скорости смещения пунктов.
21. Причины изменения координат во времени. Приливные явления. Тектоника плит и годовые скорости смещения пунктов.
22. Системы координат для погрешностей определения ВГС
23. Системы координат для погрешностей определения ФАГС
24. Системы координат для погрешностей определения ФАГС
25. Преобразование высоты квазигеоида в произвольную систему координат
26. Преобразование геодезических высот в другие виды высот
27. Вычисление уклонов отвесных линий по моделям ГПЗ
28. Преобразования аномального гравитационного поля в национальную (произвольную) систему координат