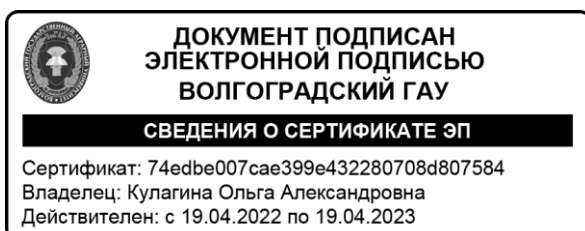


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет**



УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ О. А. Кулагина
«____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 Космическая геодезия и геодинамика

Кафедра: «Прикладная геодезия природообустройство и водопользование»

Уровень высшего образования: _____ специалитет

Специальность: _____ 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: _____ Инженерная геодезия

Форма обучения: _____ очная / заочная

Год начала реализации образовательной программы _____ 2021

**Волгоград
2022**

Автор:

доцент _____ Репенко Т.В.

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» (специализация «Инженерная геодезия»)

академик РАН, профессор _____ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная геодезия природообустройство и водопользование»

Протокол № ____ от «_____» _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией эколого-мелиоративного факультета,

Протокол № ____ от «_____» _____ 2022 г.

Председатель
методической комиссии факультета _____ А.К. Васильев

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель изучения дисциплины – изучение теоретических основ использования искусственных спутников Земли для решения геодезических задач. Большое внимание уделено геодезическим системам отсчета, приведены основы движения космических аппаратов и методы их наблюдений, а так же получение данных для решения инженерных задач в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности. Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Определение фундаментальных постоянных, характеризующих форму, размеры и суточное вращение Земли, Луны и планет, а также изменение этих постоянных во времени;
- Определение параметров гравитационного поля Земли и планет;
- Определение (уточнение) координат пунктов в системе, отнесенных к центру масс Земли, создание единой мировой геодезической сети;
- Определение в пространственной геодезической системе координат (с началом в центре масс Земли) положения центра референц-эллипсоида;
- Установление связи между различными геодезическими системами.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты
ОПК-4	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях	ОПК-4.1. Оценивает результаты исследований, используя стандартное оборудование, приборы и материалы в области геодезии и смежных областях	Знать: научно-технические разработки, научных исследований
			Уметь: оценивать результаты полученных данных и уметь их анализировать.
			Владеть: навыками задач космической геодезии и уметь применять формулы для получения необходимых данных
ПК-3	Способен организовывать инженерное (технологическое) сопровождение (управление), оптимизировать и модернизировать процессы инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности	ПК-3.1. Решает геодезические, геодинамические и геофизические задачи, а также задачи координатно-временного обеспечения	Знать: порядок выполнения геодезических работ при решении задач геодинамических и геофизических.
			Уметь: определять в пространственной геодезической системе координат положения центра референц-эллипсоида
			Владеть: различными методами космической геодезии и применять их на практике для определения координат пунктов.

Овладение программой дисциплины предполагает обсуждение узловых вопросов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. При этом самостоятельная работа студентов над учебно-методической, нормативной и научно-технической литературой предполагает углубление и закрепление теоретических знаний.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Космическая геодезия и геодинамика» (Б1.О.27) относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки специалистов по специальности: 21.05.01 «Прикладная геодезия». специализация «Инженерная геодезия»

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях							
Б1.О.24 Геодезия	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.О.27 Космическая геодезия и геодинамика	Очная				+	+	
	Очно-заочная						
	Заочная					+	
Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б2.О.06(П) Преддипломная практика	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы							
ПК-3 Способен организовывать инженерное (технологическое) сопровождение (управление), оптимизировать и модернизировать процессы инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности							
Б1.О.27 Космическая геодезия и геодинамика	Очная				+	+	
	Очно-заочная						
	Заочная						
Б1.В.07 Прикладная геодезия	Очная				+	+	
	Очно-заочная						
	Заочная				+	+	+
Б1.В.06 Технология, организация и производство работ при строительстве инженерных объектов	Очная			+	+	+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+
Б1.В.ДВ.01.01 Топографика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					

Б1.В.ДВ.01.02 Топографическое черчение	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б2.О.06(П) Преддипломная практика	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+

Для успешного освоения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика» (Б1.О.27) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении основ математического анализа, аналитической геометрии, знание компьютера, топографической графики.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Космическая геодезия» (Б1.О.27), будут полезными при освоении таких дисциплин как «Геодезия» (Б1.О.24); «Космическая геодезия и геодинамика» (Б1.О.27); «Технология, организация и производство работ при строительстве инженерных объектов» (Б1.В.О6), «Прикладная геодезия», (Б1.В.О7), «Топографика» (Б1.В.ДВ.1.1), «Топографическое черчение» (Б1.В.ДВ.1.2), Б2.О.06(П) Преддипломная практика.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам	
		8	9
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	84	36	48
Лекционные занятия	36	12	24
в том числе в форме практической подготовки			
Практические (семинарские) занятия	48	24	24
в том числе в форме практической подготовки			
Лабораторные занятия			
в том числе в форме практической подготовки			
Самостоятельная работа обучающихся, всего	204	72	132
Выполнение курсовой работы			30
Выполнение курсового проекта			
Выполнение расчётно-графической работы			
Выполнение реферата			
Выполнение контрольной работы			
Самостоятельное изучение разделов и тем	204	72	132
Промежуточная аттестация	36		36
Экзамен	36		36

Тема 1. система координат измерение времени	2		4				12
Тема 2. Дифференциальные уравнения невозмущенного движения ИСЗ	2		2				10
Тема 3.Вычисление невозмущенной эфемериды ИСЗ	2		2				10
Тема 4. Возмущения в движении ИСЗ от долготной и зональной части геопотенциала	2		2				8
РАЗДЕЛ 2 (8 семестр)							
Тема 5. Прохождение ИСЗ через меридиан и параллель наблюдений	2		4				12
Тема 6. Параллакс спутника	2		2				14
Тема 7. Влияние аберрации	2		2				12
Тема 8. Спутниковая рефракция			4				8
РАЗДЕЛ 3 (9 семестр)							
Тема 9. Фотографические наблюдения спутников	4		6				20
Тема 10. Радиодальномерные наблюдения	4		6				14
Тема 11. Лазерные наблюдения	4		2				18
Тема 12. Построение мировой геодезической системы и сетей сгущения	2		4				20
РАЗДЕЛ 5 (9 семестр)							
Тема 13. Данные о вращении Земли	2		-				8
Тема 14. Наблюдения геостационарных ИСЗ	2		2				10
Тема 15. Роль новых средств в решении задач геодезии и геодинамики	2		2				4
Тема 16. Перспективы развития космической геодезии			2				10
Итого по дисциплине	36		48				204

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)	из уче ни
---	--	-----------------

	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
РАЗДЕЛ 1 (8 семестр)							
Тема 1. система координат измерение времени	2						16
Тема 2. Дифференциальные уравнения невозмущенного движения ИСЗ							22
Тема 3.Вычисление невозмущенной эфемериды ИСЗ			2				18
Тема 4. Возмущения в движении ИСЗ от долготной и зональной части геопотенциала			2				18
РАЗДЕЛ 2 (8 семестр)							
Тема 5. Прохождение ИСЗ через меридиан и параллель наблюдений							16
Тема 6. Параллакс спутника	2						14
Тема 7. Влияние аберрации			2				12
Тема 8. Спутниковая рефракция							18
РАЗДЕЛ 3 (9 семестр)							
Тема 9. Фотографические наблюдения спутников							26
Тема 10. Радиодальномерные наблюдения							18
Тема 11. Лазерные наблюдения			2				18
Тема 12. Построение мировой геодезической системы и сетей сгущения	2						20
РАЗДЕЛ 4 (9 семестр)							
Тема 13. Данные о вращении Земли			-				18
Тема 14. Наблюдения геостационарных ИСЗ			2				24
Тема 15. Роль новых средств в решении задач геодезии и геодинамики							14
Тема 16. Перспективы развития космической геодезии							16
Итого по дисциплине	6		10				295

4.2 Содержание дисциплины

Инерциальная система отсчета; геоцентрические системы координат; вращающиеся вместе с Землей; топоцентрические и орбитальные системы координат; системы измерения времени.

Вывод дифференциальных уравнений невозмущенного движения; интегрирование дифференциальных уравнений движения; исследование невозмущенного движения; законы Кеплера; элементы орбиты и их связь с постоянными интегрирования; динамический интеграл; третий закон Кеплера; основные формулы невозмущенного движения; определение предварительных элементов орбиты ИСЗ из наблюдений; понятие о методе уточнения орбит ИСЗ

Постановка задачи; уравнения возмущенного движения ИСЗ в координатах; уравнения Лагранжа для оскулирующих элементов орбиты; уравнения Ньютона для оскулирующих элементов орбиты; приближенное аналитическое и численное интегрирование уравнений движения ИСЗ; возмущающая функция геопотенциалам; негеопотенциальные возмущающие функции, возмущения в движении ИСЗ.

Общие принципы использования ИСЗ для определения координат наземных пунктов; уравнение плоскости синхронизации и хорды; формулы для определения координат вершин некоторых элементарных фигур спутниковой триангуляции; виды условий, возникающие в спутниковой триангуляции; уравнения поправок в спутниковой триангуляции; уравнивание спутниковой триангуляции; понятие об уравнивании геодезических сетей, построенных орбитальным методом; общие динамические задачи космической геодезии (постановка задачи); вычисление свободных членов уравнений поправок в орбитальном и общем динамическом методах; вычисление коэффициентов уравнений поправок в орбитальном и общем динамическом методах; о решении уравнений поправок общего динамического и орбитального методов.

Спутниковое нивелирование; светолокация Луны; принципы решения уравнений светолокации Луны; радио интерферометрия со сверхдлинной базой; методы космического позиционирования (общие сведения); аналитические решения при абсолютных определениях в методе космического позиционирования; аналитические решения при относительных определениях в методе космического позиционирования; перспективы развития космической геодезии.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1		зачет
Тема 1. система координат измерение времени	Контрольная работа	
Тема 2. Дифференциальные уравнения невозмущенного движения ИСЗ		
Тема 3.Вычисление невозмущенной эфемериды ИСЗ	Семинар	
Тема 4. Возмущения в движении ИСЗ от долготной и зональной части геопотенциала	тестирование	
	контрольная	
Раздел 2		
Тема 5. Прохождение ИСЗ через меридиан и параллель наблюдений	Семинар	
	Тестирование	
Тема 6. Параллакс спутника	Контрольная	
Тема 7. Влияние аберрации	Тестирование	
Тема 8. Спутниковая рефракция	Семинар	
	тестирование	
Раздел 3		Экзамен Курсовая работа
Тема 9. Фотографические наблюдения спутников	семинар	
Тема 10. Радиодальномерные наблюдения	тестирование	
Тема 11. Лазерные наблюдения	Контрольная работа	
Тема 12. Построение мировой геодезической системы и сетей сгущения	семинар	
Раздел 4		
Тема 13. Данные о вращении Земли	контрольная	
Тема 14. Наблюдения геостационарных ИСЗ	тестирование	
Тема 15. Роль новых средств в решении задач геодезии и геодинамики	семинар	
Тема 16. Перспективы развития космической геодезии	Контрольная работа	

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретённых в результате изучения дисциплины***

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен / Зачёт с оценкой	
«Отлично»	Материал усвоен в полном объёме, его изложение логично и последовательно. Выводы и обобщения последовательны и закончены. Примеры правильны и выбор их аргументирован
«Хорошо»	В усвоении материала есть незначительные пробелы, оно не всегда системно. В выводах и обобщениях есть небольшие неточности. Примеры правильны, но не аргументированы
«Удовлетворительно»	В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы. Не все приведённые примеры правильные
«Неудовлетворительно»	Основное содержание учебного материала не усвоено, выводов и обобщений нет. Отсутствуют примеры или они неправильные
Зачёт	
«Зачтено»	Лабораторные работы выполнены в соответствии с требованиями. Теоретический материал усвоен в полном объёме, его изложение логично и последовательно, но существуют проблемы в системе изложения. Выводы и обобщения последовательны и закончены, но есть небольшие неточности. Примеры правильны и выбор их аргументирован
	Контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями. Теоретический материал усвоен в полном объёме, его изложение логично и последовательно, но существуют проблемы в системе изложения. Выводы и обобщения последовательны и закончены, но есть небольшие неточности. Примеры правильны и выбор их аргументирован
«Не зачтено»	Лабораторные работы не выполнены или выполнены не в соответствии с требованиями. В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы
	Контрольная работа не выполнена или выполнена не в соответствии с требованиями. В усвоении теоретического материала существуют проблемы, нет системы изложения. Выводы и обобщения не аргументированы
Курсовая работа	
«Отлично»	Курсовая работа выполнена в соответствие с требованиями и в предусмотренные сроки. При ответе на поставленные вопросы обучающийся показывает наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета; полное, чёткое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.
«Хорошо»	Те же требования, но в ответе студента по некоторым перечисленным показателям имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя
«Удовлетворительно»	Те же требования, но в ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Курсовая работа не выполнена или выполнена не в соответствие с требованиями. Наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании поставленного вопроса; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Дементьев, Ю. В. Космическая геодезия : учебное пособие / Ю. В. Дементьев. — Новосибирск : СГУГиТ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-906948-80-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157312> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Современные системы управления движением космических аппаратов связи, навигации и геодезии : учебное пособие : в 2 книгах / В. А. Раевский, Н. А. Тестоедов, М. В. Лукьяненко, Е. Н. Якимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020 — Книга 1 : Системы управления движением космических аппаратов на геостационарной орбите. Ч. 2 — 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-86433-811-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165915> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы проектирования пассивных систем ориентации и стабилизации автоматических космических аппаратов связи, навигации и геодезии : учебное пособие / В. А. Раевский, Н. А. Тестоедов, М. В. Лукьяненко, Е. Н. Якимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2016. — 414 с. — ISBN 978-5-86433-699-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147510> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Совершенствование и практическая реализация динамического метода космической геодезии : монография / Ю. В. Сурнин, В. А. Ащеулов, С. В. Кужелев [и др.]. — Новосибирск : СГУГиТ, 2015. — 193 с. — ISBN 978-5-87693-862-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157295> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Справочник Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000 – Режим доступа:

http://guap.ru/guap/kaf71/meth/2_2_5.pdf

2. Словари и энциклопедии на Академике. Географическая энциклопедия. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo

3 Портал нормативных документов info@opengost.ru. – Режим доступа: www.OpenGost.ru

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Подписка на ПО Microsoft по программе Enrollment for Education Solutions (EES) для высших учебных заведений (Windows, Microsoft Office Prof и др.) Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition. Microsoft Ireland Operations Limited Enterprise.

2. Системы дистанционного обучения СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании, ООО

3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». ЭР-Телеком Холдинг, АО

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для обучающихся по работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических и лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Картография», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления

преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опрос), по результатам выполнения индивидуальных заданий, письменного тестирования, решения практических задач, проверки качества конспектов лекций, отчёта обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Картография» относятся: тестирование, индивидуальные домашние задания. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» и проводится в форме зачёта и экзамена. Зачёт и экзамен проводятся после завершения изучения дисциплины в объёме данной рабочей программы. Данная форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачёта и экзамена – устная, по результатам которого выставляется: «зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы

Курсовая работа – представляет собой небольшой научный отчет по проделанной научно-исследовательской работе или самостоятельно изученной теме. Её выполнение требует от студента не только знаний общей и специальной литературы по теме, но и умения проводить вычисления, увязывать вопросы теории с практикой, делать обобщения, выводы, находить области применения полученных результатов.

Написание курсовой работы осуществляется под руководством научного руководителя. Студент совместно с руководителем уточняет круг вопросов, подлежащих изучению и экспериментальной проверке, составляет план исследования, определяет структуру работы, сроки выполнения, определяет необходимую литературу и другие материалы.

Структура курсовой работы должна способствовать раскрытию избранной темы и отдельных её вопросов. Содержание работы следует иллюстрировать схемами, таблицами, чертежами. Курсовая работа должна быть не только содержательной и самостоятельной, но и правильно

оформлена. Курсовая работа выполняется на бумаге стандартного формата А4с вычерченной рамкой и угловым штампом, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Общий объём работы должен быть в пределах 15-25 страниц печатного текста. В тексте не должно быть сокращённых слов за исключением общепринятых.

Курсовая работа должна включать в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- литературный обзор;
- постановка задачи;
- экспериментальная установка и методика эксперимента;
- экспериментальные результаты и обсуждение;
- выводы;
- список литературы.

Студент защищает курсовую работу перед комиссией, которая определяет уровень теоретических знаний и практических навыков студента, соответствие работы предъявленным к ней требованиям.

Курсовая работа должна быть защищена до начала сессии. На защите студент должен кратко (7-10 мин) изложить содержание работы, дать исчерпывающие ответы на вопросы и замечания членов комиссии.

При ответе необходимо использовать иллюстративный материал. Это могут быть заранее подготовленные чертежи (формат А2).

После выступления студента зачитывается отзыв научного руководителя о представляемой работе, который студент обязан предоставить на защиту. Отзыв должен быть подписан научным руководителем. Наличие отзыва не требуется в случае, если на защите присутствует научный руководитель, который в устной форме представляет отзыв и оценку, которой, по его мнению, может быть оценена работа студента.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольная работа включает в себя материал практического характера. Цель этого материала состоит в закреплении полученных студентами на лекциях и при самостоятельном чтении учебно-методической литературы знаний. Перечень обязательных заданий представлен в методических указаниях для выполнения практических занятий.

К выполнению контрольной работы важно приступать только после ознакомления с материалами методических материалов, рекомендованных к соответствующей теме. Выполнение контрольной работы является формой текущего контроля.

Самостоятельность в выполнении контрольной работы проверяется преподавателем путём их сравнения, а в случае уличения студентов в

«плагиате» данная работа ему не засчитывается, что отражается на контрольной итоговой оценке.

Методические рекомендации для обучающихся по подготовке тестированию

Тестирование – одна из форм контроля знаний студентов, который осуществляет преподаватель после изучения ими программы учебной дисциплины. Экзамен или зачёт в форме тестирования обладает целым рядом преимуществ перед традиционной формой диалога «преподаватель-студент». Особенность зачёта в форме тестирования – жёсткий временной контроль. Поэтому при подготовке к тестированию необходимо уделить внимание решению мини-задач и ответов на мини-вопросы с контролем времени.

Преимущества тестирования:

- **объективность** – исключается фактор субъективного подхода со стороны экзаменатора. Проверка результатов теста проводится в присутствии студентов с использованием карты ответов (ключа).

- **валидность** – исключается фактор «лотереи» обычного экзамена, на котором может достаться «несчастливый билет» или задача – большое количество заданий теста охватывает весь объём материала того или иного предмета, что позволяет тестируемому шире проявить свой кругозор и не «провалиться» из-за случайного пробела в знаниях;

- **простота** – тестовые вопросы конкретнее и лаконичнее обычных экзаменационных билетов и задач и не требует развернутого ответа или обоснования – достаточно выбрать правильный ответ и установить соответствие.

При подготовке к письменному тестированию студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу.

Вопросы к тестированию, содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к письменному тестированию зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к письменному тестированию студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить наиболее сложные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к тестированию по одному лекционному занятию занимает от 2 до 4-х часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать

пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащённость учебных аудиторий и помещений
1.	кабинет «Геодезии и картографии»; Геокамера	г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33, корпус Эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ ауд. 206-206 ^А кг 401^А кг	Оптические и электронные теодолиты; электронный тахеометр; оптические нивелиры; лазерные дальномеры; электронные планиметры; штативы; рейки двухсторонние рейки телескопические; геодезические рулетки; геодезические транспортиры ТГ-А; линейки поперечного масштаба ЛПМ; линейки Дробышева
			Периодически обновляемый наглядный материал
			Типовая документация
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа) – 201кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный,