

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ О. А. Кулагина

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.25 Геодезическая астрономия с основами астрометрии

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 _____ Т.В. Репенко

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

Целью изучения дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию полученных знаний для определения астрономических координат и азимутов направлений при решении основных задач геодезии, высшей геодезии, прикладной геодезии и навигации

Изучение дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» направлено на решение следующих задач:

- координат и связи между ними; систем счета времени; факторов, изменяющих положение светил (рефракция, параллакс, абберация, собственное движение звезд) и факторов, смещающих систему координат (прецессия и нутация); методов и способов астрономических определений координат пунктов и азимутов направлений; приборов, используемых при астрономических определениях координат и азимутов

- формирование умения вычислять сферические координаты небесных тел и моментов времени в различных системах счета времени; обосновывать выгоднейшие условия наблюдений светил при астрономических определениях; вычислять географические координаты по результатам астрономических наблюдений Полярной звезды и Солнца приближенными астрономическими методами; вычислять геодезические координаты пунктов по географическим координатам;

- формирование навыков работы с астрономическими каталогами, определений географических координат и азимутов направлений по результатам астрономических наблюдений Полярной звезды и Солнца приближенными методами с использованием геодезических приборов.

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической и проектно-изыскательской деятельности:

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 – Определяет направления астрономических координат и азимутов при решении основных задач геодезии, высшей геодезии, прикладной геодезии и навигации	Знать: Знать: теорию способов определения астрономических широт, долгот и азимутов направлений.
			Уметь: самостоятельно определять географические координаты и астрономические азимуты направлений на земные предметы с точностью, необходимой и достаточной для решения инженерно-

			геодезических задач
			Владеть: разными методами геодезической астрономии для математической обработки результатов измерений; точными и высокоточными приборами для выполнения астрономических определений.

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 «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» (Б1.О.25) относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки специалистов по специальности: 21.05.01 «Прикладная геодезия», профиль «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-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии							
Б1.О.30 Общая картография	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б1.О.25 Геодезическая астрономия с основами астрометрии	Очная			+			
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1.О.32 Теория математической обработки геодезических измерений	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+	+			
Б2.О.05(П) Проектно-технологическая практика	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б1. В. 01(П) Организационно-управленческая	Очная					+	
	Очно-заочная						
	Заочная						+

Для успешного освоения дисциплины «Геодезическая астрономия и астрометрия» (Б1.О.25) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении основ математического анализа, аналитической геометрии, знание компьютера, Астрономии, Теория вероятностей и математическая статистика 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 «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», будут полезными при освоении таких дисциплин как «Общая картография» Б1.О.30, «Теория математической обработки геодезических измерений» Б1.О.32, «Проектно-технологическая» практика Б2.О.04(П), «Организационно-управленческая» практика Б2.В.01(П).

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	
		VI	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	64	64	
Лекционные занятия	32	32	
в том числе в форме практической подготовки			
Практические (семинарские) занятия	32	32	
в том числе в форме практической подготовки			
Лабораторные занятия			
в том числе в форме практической подготовки			
Самостоятельная работа обучающихся, всего	116	116	
Выполнение курсовой работы			
Выполнение курсового проекта			
Выполнение расчётно-графической работы			
Выполнение реферата			
Выполнение контрольной работы			
Самостоятельное изучение разделов и тем			
Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Зачёт с оценкой			
Зачёт			
Курсовая работа / Курсовой проект			
Общая трудоёмкость	часов	180	
	зачётных единиц	5	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по курсам			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	10			10	
Лекционные занятия	4			4	
в том числе в форме практической подготовки					
Практические (семинарские) занятия	4			4	
в том числе в форме практической подготовки					

Лабораторные занятия	2			2	
в том числе в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся, всего	166			166	
Выполнение курсовой работы					
Выполнение курсового проекта					
Выполнение расчётно-графической работы					
Выполнение реферата					
Выполнение контрольной работы					
Самостоятельное изучение разделов и тем					
Промежуточная аттестация	4			4	
Экзамен					
Зачёт с оценкой	4				
Зачёт					
Курсовая работа / Курсовой проект					
Общая трудоёмкость	часов	180		180	
	зачётных единиц	5		5	

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное Изучение разделов и тем
	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	
Сферическая астрономия							
Тема 1. Системы координат в астрономии и связь между ними	4		4				10
Тема 2. Измерение времени в астрономии	2		2				8
Тема 3. Астрономические факторы	2		2				10
Геодезическая астрономия							
Тема 4. Предмет и задачи геодезической астрономии	4		4				12
Тема 5. Теория методов геодезической астрономии	2		2				8
Тема 6. Приборное обеспечение в геодезической астрономии	2		2				10
Тема 7. Понятие о точных способах астрономических определений	2		2				12

Астрометрия							
Тема 8. Задачи астрометрии и методы их решения	4		4				8
Тема 9. Инструменты фундаментальной астрометрии	2		2				10
Тема 10. Создание фундаментальной и инерциальной систем координат	2		2				10
Тема 11. Установление систем измерения времени и определение параметров ориентации Земли	4		4				10
Тема 12. Фундаментальные астрономические постоянные	2		2				8
Итого по дисциплине	32		32				116

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное Изучение разделов и тем
	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	
Сферическая астрономия							
Тема 1. Системы координат в астрономии и связь между ними	2		2				14
Тема 2. Измерение времени в астрономии							12
Тема 3. Астрономические факторы							16
Геодезическая астрономия							
Тема 4. Предмет и задачи геодезической астрономии							12
Тема 5. Теория методов геодезической астрономии							12
Тема 6. Приборное обеспечение в геодезической астрономии							12
Тема 7. Понятие о точных способах астрономических определений							14
Астрометрия							
Тема 8. Задачи астрометрии и методы их решения	2		2				14

Тема 9. Инструменты фундаментальной астрометрии							14
Тема 10. Создание фундаментальной и инерциальной систем координат					2		18
Тема 11. Установление систем измерения времени и определение параметров ориентации Земли							14
Тема 12. Фундаментальные астрономические постоянные							14
Итого по дисциплине	4	4	4	2	2	166	

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. СФЕРИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ

Тема 1. Системы координат в астрономии и связь между ними.

Вспомогательная небесная сфера, системы координат на небесной сфере, географические координаты точек на поверхности Земли, Связь между различными системами координат, видимое суточное вращение небесной сферы, Составление эфемерид светил. Эфемерида Полярной звезды

Тема 2. Измерение времени в астрономии.

Общие положения, звездное время, Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени. Юлианские дни. Местное время на разных меридианах. Всемирное, поясное и декретное время, Связь между средним и солнечным звездным временем. Неравномерность вращения Земли. Эфемеридное время, атомное время. Динамическое и координатное время. Время спутниковых навигационных систем.

Тема 3. Астрономические факторы

Общие положения. Астрономическая рефракция, параллакс, абберация, собственное движение звезд. Гравитационное отклонение света, Движение земных полюсов. Изменение положения оси мира в пространстве. Прецессия. Нутация. Совместный учет редукций. Вычисление видимых мест звезд.

Раздел 2. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ

Тема 4. Предмет и задачи геодезической астрономии.

Использование астрономических данных при решении геодезических задач. Астрономо-геодезические отклонения отвесной линии и уравнение Лапласа. Современные задачи и перспективы развития геодезической астрономии.

Тема 5. Теория методов геодезической астрономии

Общие принципы определения географических координат и азимутов направлений из наблюдений светил. Выгоднейшие условия определения времени и широты в зенитальных способах астрономических определений.

Тема 6. Приборное обеспечение в геодезической астрономии.

Особенности приборного обеспечения в геодезической астрономии. Астрономические теодолиты. Приборы для измерения и регистрации времени. Методы визирования светил, поправки в измеренные зенитные расстояния

Тема 7. Понятие о точных способах астрономических определений.

Определение широты по измеренным малым разностям зенитных расстояний пар звезд в меридиане. Способы определения широты и долготы из наблюдений звезд на равных высотах. Определение астрономического азимутов направления на земной предмет по наблюдениям Полярной

Раздел 3. АСТРОМЕТРИЯ

Тема 8. Задачи астрометрии и методы их решения.

Предмет и задачи астрометрии, обзор методов астрометрии. Современное состояние и перспективы развития астрометрии.

Тема 9. Инструменты фундаментальной астрометрии.

Требования к инструментам фундаментальной астрометрии. Классические астрооптические инструменты. Современные астрономические инструменты.

Тема 10. Создание фундаментальной и инерциальной систем координат

Общие положения. Теоретические основы определения координат звезд и их измерений. Построение фундаментальной системы координат. Построение инерциальной системы координат.

Тема 11. Установление систем измерения времени и определение параметров ориентации Земли.

Установление шкалы точного времени. Определение параметров ориентации Земли. Организация службы времени, частоты и определения параметров ориентации Земли.

Тема 12. Фундаментальные астрономические постоянные.

Общие положения. Классификация фундаментальных астрономических постоянных. Международная система астрономических постоянных.

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. Сферическая астрономия		Зачёт С оценкой
Тема 1. Системы координат в астрономии и связь между ними	тестирование	
Тема 2. Измерение времени в астрономии	семинар	
Тема 3. Астрономические факторы	тестирование	
	ргр	
	контрольная работа	
Раздел 2. Геодезическая астрономия		
Тема 4. Предмет и задачи геодезической астрономии	тестирование	
	защита лабораторной работы	
	контрольная работа	
Тема 5. Теория методов геодезической астрономии	тестирование	
	ргр	
	контрольная работа	
Тема 6. Приборное обеспечение в геодезической астрономии	тестирование	
	защита лабораторной работы	
	семинар	
Тема 7. Понятие о точных способах астрономических определений	контрольная работа	
Раздел 3. Астрометрия		
Тема 8. Задачи астрометрии и методы их решения	тестирование	
	защита лабораторной работы	

	курсовая работа	
Тема 9. Инструменты фундаментальной астрометрии	тестирование	
	защита лабораторной работы	
	контрольная работа	
Тема 10. Создание фундаментальной и инерциальной систем координат	тестирование	
	защита лабораторной работы	
	контрольная работа	
Тема 11. Установление систем измерения времени и определение параметров ориентации Земли	тестирование	
	индивидуальные домашние задания	
	курсовая работа	
Тема 12. Фундаментальные астрономические постоянные	тестирование	

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 соответствии 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 соответствии 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. Залесский, Л. Б. Астрономия : учебное пособие / Л. Б. Залесский, М. Л. Залесский. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144572> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Астрономия : учебное пособие / составитель О. А. Котукова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-8353-2747-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162618> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Астрономия : учебное пособие / составитель О. В. Калиничева. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171244> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дробчик, Т. Ю. Астрономия: лабораторный практикум : учебное пособие / Т. Ю. Дробчик, К. П. Мацуков, Б. П. Невзоров. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-1772-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61398> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Астрономия : учебное пособие / В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малыщиц. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 310 с. — ISBN 978-985-06-2759-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92438> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Чаругин, В. М. Классическая астрономия : учебное пособие / В. М. Чаругин. — Москва : Прометей, 2013. — 214 с. — ISBN 978-5-7042-2400-

6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64276> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Словари и энциклопедии на Академике. Географическая энциклопедия. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo
- 2 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, совершенствованию 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 подготовке к защите лабораторной работы

Лабораторная работа – небольшой научный отчёт, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю. К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов.

В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

1. *Титульный лист* – является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определённым правилам. Образец написания титульного листа лабораторной работы выдаёт преподаватель.

2. *Цель работы* – должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объёму цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. *Краткие теоретические сведения*. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчётные формулы. Материал раздела должен ограничиться изложением основных понятий и законов, расчётных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

4. *Экспериментальные результаты*. В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определённые значения величин, графики, таблицы, диаграммы.

5. *Анализ результатов работы*. Раздел отчёта должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов. Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчётов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

6. *Выводы*. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчёт по лабораторной работе оформляется на бумаге формата А4 на одной стороне листа, с вычерченной рамкой (слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – 5 мм) и угловым штампом. Отчёт сшивается в скоросшивателе. Оформление отчёта по лабораторной работе необходимо выполнять средствами Microsoft Office.

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.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выступлению на семинаре

Семинарские и практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Обучающимся следует при подготовке к практическим занятиям:

- ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выписать основные термины;
- ответить на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовиться дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уяснить, какие учебные элементы остались для вас неясными и постараться получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение ситуационных задач, изучение нормативно-правовых документов.

Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале,

необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам.

В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару обучающиеся имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем обучающиеся вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце семинара, выставляя в рабочий журнал текущие оценки.

Обучающийся имеет право ознакомиться с ними. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре

Методические рекомендации обучающимся по выполнению расчетно-графической работы

Расчётно-графическая работа – это самостоятельное исследование, которое создано на обоснование теоретического материала по основным темам курса и выработку навыков практического выполнения расчётов.

Цель расчётно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Студенты работают над темой индивидуальной работы под руководством преподавателя. Каждый студент получает отдельный вариант расчётно-графической контрольной работы. Номер варианта задания РГР соответствует порядковому номеру студента в списке группы. Расчётно-графическую работу необходимо выполнять на бумаге формата А4, с

вычерченной рамкой (слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – 5 мм) и угловым штампом и оформить в виде папки с титульным листом. Изложение материала с каждого задания расчётно-графической работы должен осуществляться в такой периодичности: теоретическое обоснование вопроса, который рассматривается; математические расчёты; анализ и подведение полученных результатов, выводы.

Перед решением каждой задачи нужно выписать её условие с числовыми данными, и дать чертёж, соблюдая масштаб. Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными пояснениями и аккуратными схемами. При затруднениях, встречающихся в ходе выполнения расчётно-графических работ, полезно обращаться к аналогичным задачам, имеющимся в рекомендуемой литературе.

Результаты расчётов, схемы и рисунки выполняются карандашом или тушью на одной стороне листа формата А4. Все арифметические вычисления следует проводить с достаточной точностью.

Приветствуется выполнение всех расчётов, схем, рисунков в электронном виде, при наличии необходимых навыков. В выводах РГР подводятся итоги из всех освещённых вопросов, а также определяются основные проблемы и пути их возможного решения. После выполнения расчётно-графической работы студент сдает её на проверку преподавателю в назначенное время.

После получения проверенной работы студент должен исправить все ошибки с учётом всех сделанных замечаний. Исправления, выполненные на отдельных листах, следует вложить в соответствующие места отрецензированной работы. Отдельно от работы исправления не рассматриваются. Студент обязан сохранить до зачёта (экзамена) все выполненные и защищённые расчётно-графические работы.

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,