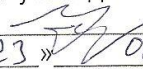


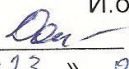
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.01.2024 12:02:10
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb8a788e39109074227e81da1307f6e44692696d3

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет землеустроительный

ОПОП по специальности
21.05.01 Прикладная геодезия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.И. Уваров
«23» 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана

О.Н. Долматова
«23» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Геодезия и дистанционное зондирование

Разработчик (и) РП:

канд.с.-х. наук, доцент



Г.Г. Бикбулатова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд.с.-х. наук, доцент



А.С. Гарагуль

Начальник управления информационных технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по направлению подготовки 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 11.08.2020 г. № 944;
- примерная программа учебной дисциплины¹;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки специалиста, по направлению 21.05.01 Прикладная геодезия, направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения².

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический и организационно-управленческий, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: *сформировать индикаторы достижения компетенций ОПК-1.9, ОПК-1-21.*

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-4 опк1 Может использовать для решения профессиональных задач специализированные знания фундаментальных разделов классической и современной физики, имеет представление о строении вселенной и солнечной системы, использовании астрономических объектов для решения профессиональных задач в геодезии	Принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	использования астрономических объектов для решения профессиональных задач в геодезии

¹ В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.

² В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-4 _{ОПК1}	Полнота знаний	Принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Не знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы на минимальном уровне	Хорошо знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Имеющихся знаний о принципах строения Вселенной и Солнечной системы в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Тест; теоретические вопросы,; расчетно-аналитические работы
		Наличие умений	Использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	Не умеет использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	Сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии на минимальном уровне	Хорошо сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	В полной мере сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	
		Наличие навыков (владение опытом)	использования астрономических объектов для решения профессиональных задач в геодезии	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков на минимальном уровне достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.06 Высшая математика	знать: основные формулы аналитической геометрии и тригонометрии; основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; уметь: применять знания геометрии и тригонометрии; использовать математические методы в решении прикладных задач; владеть: методами математического анализа и логического мышления.	Б1.О.16 Теория фигур планет и гравиметрия	Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных
Б1.О.14 Геодезия	знать: порядок вычислительной обработки геодезических сетей; уметь: уметь выполнять обработку геодезических сетей; владеть: навыками обработки геодезических сетей с применением калькуляторов и программы для работы с электронными таблицами		
Б1.О.08 Физика	Знать физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики; уметь выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; применять физические законы для описания различных физических явлений; владеть методами построения физических моделей реальных явлений и процессов		
Б1.О.22 Астрономия	знать: устройство Вселенной и Солнечной системы, характеристики фигуры Земли; уметь: создавать опорные плановые и высотные геодезические сети; владеть навыками использования астрономических объектов для решения профессиональных задач в геодезии		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной

деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в _7_ семестре (-ах) _4_ курса.

Продолжительность семестра (-ов) _18_ 4/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4_ зачетные единицы, 144 часа .

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		заочная форма	
	7 сем.	№ сем.	6 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	56		12	
- Лекции	22		4	
- Практические занятия (включая семинары)	34		8	
- Лабораторные занятия				
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	88		128	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде*				
- расчетной работы	28		28	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	50		90	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям				
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	10		10	
- контрольная работа				
-зачет с оценкой				
* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины
и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
Очная форма обучения										
1	1.Системы координат 1.1 Небесные системы координат. 1.2 Земные системы координат	20	10	4		6	10	10	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
2	2.Время и его измерение 2.1.Время, связанное с вращением Земли. 2.2.Атомное время	18	10	4		6	8	8	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
3	3. Изменения небесных сферических координат. Редукционные вычисления	20	10	4		6	10	10	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	40	10	4		6	30	10 10 10	ргр конспект подг.к.к.р	ОПК-1.9, ОПК-1.21
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	46	16	6		10	30	30	конспект	ОПК-1.9, ОПК-1.21
Итого по учебной дисциплине		144	56	22		34	88	88		
Заочная форма										
1	1.Системы координат 1.1 Небесные системы координат. 1.2 Земные системы координат	17,5	1,5	0,5		1	16	16	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
2	2.Время и его измерение 2.1.Время, связанное с вращением Земли. 2.2.Атомное время	18,5	2,5	0,5		2	16	16	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
3	3. Изменения небесных сферических координат. Редукционные вычисления	20	2	1		1	18	18	ргр	ОПК-1.9, ОПК-1.21
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	51	3	1		2	48	18 16 14	ргр конспект подг.к.к.р	ОПК-1.9, ОПК-1.21
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	33	3	1		2	30	30	конспект	ОПК-1.9, ОПК-1.21
Итого по учебной дисциплине		144	12	4		8	128	128		

4.2. Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1-2	История развития, роль и задачи геодезической астрономии. Системы координат 1.1 Небесные системы координат 1.2 Земные системы координат	4	0,5	Лекция-визуализация
2	3-4	2 Время и его измерение 2.1 Время, связанное с вращением Земли 2.2 Атомное время	4	0,5	Лекция-визуализация
3	5-6	3. Изменения небесных сферических координат. Редукционные вычисления	4	1	Лекция-визуализация, плакаты
4	7-8	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	4	1	Лекция-визуализация
5	9-11	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	6	1	Лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			22	4	x
Всего лекций по учебной дисциплине: час			Из них в интерактивной форме: час		
- очная форма обучения			22	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения	

4. 4 Лабораторный практикум.								
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины								
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Работа со звёздными картами, АЕ. Выражение координат светил в различных системах	2	0,5			Индивидуальная работа с картами и АЕ, вычисления
	2	2	Системы координат, методы преобразования координат звёзд из одной системы в другую	2		+	+	
	3	3	Вычисление положений светил в различных точках небесной сферы.	2	0,5	+	+	
2	4-6	4	Выражение временных интервалов в различных системах отсчёта времени. Перевод времени из одной системы в другую систему	6	2	+	+	Индивидуальная работа с АЕ, вычисления
3	7-9	5	Вычисление редукционных величин, их учёт в видимых местах звёзд	6	1	+	+	Индивидуальная работа с АЕ, вычисления
4	10-12	6	Ознакомление со способами геодезической астрономии. Определение координат светил на заданное время на основе АЕ.	2	1	+	+	Индивидуальная работа с АЕ, вычисления
		7	Приближенные методы определения широты, времени и азимута . Астрономические способы определения широты	4	1	+	+	Индивидуальная работа с АЕ, вычисления
5	13-17	8	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	10	2	+	+	Индивидуальная работа с АЕ, вычисления
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	34	8			
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.2 Выполнение расчетных работ

Расчетная работа выполняется по вариантам по мере изучения разделов дисциплины. Изучаются способы определения местоположения светил, редуционных величин, определение времени. Производятся вычисления на компьютере, оценивается точность вычислений.

1. Определение азимута и зенитного расстояния светила по известным склонению и прямому восхождению.
2. Вычисление координат светила во второй экваториальной системе координат.
3. Определение местоположения светила по зенитному расстоянию Солнца.
4. Определение азимута земного предмета по зенитному расстоянию Полярной звезды.
5. Измерение времени

Выдача задания по индивидуальным вариантам и часть расчетов выполняются в аудиторное время. Основная часть расчетов выполняются самостоятельно.

Расчетные работы выполняются в программной оболочке Microsoft Excel, выставляется в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетная работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчеты выполнены верно, обучающийся понимает и может объяснить ход выполнения вычислений.

Расчетная работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений, обучающийся не может пояснить ход выполнения вычислений.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма			
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	20	конспект
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	30	конспект
	Итого	50	
Заочная форма			
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	40	конспект
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	50	конспект
	Итого	90	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, или вообще такого не предоставил.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Расчетно-аналитическая работа	Фронтальный	Выполнение и предоставление преподавателю расчетно-аналитических работ	6
Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины	Фронтальный	Контроль освоения материала практических занятий	4
Заочная форма обучения			
Расчетно-аналитическая работа	Фронтальный	Выполнение расчетно-аналитических работ	20
Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины	Заключительное тестирование. Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины	Контроль освоения дисциплины	20

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет с оценкой
Место зачета в графике учебного процесса:	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	Собеседование по результатам выполненных графических работ
Форма зачета -	<i>Смешанной формы</i>
Процедура проведения зачета -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Вопросы к зачету по учебной дисциплине:	1) представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

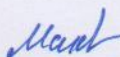
8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины в составе ОПОП
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

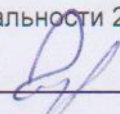
1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент  С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,
канд.с.-х. наук, доцент  А.С. Гарагуль

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор  Андрей Владимирович Попов

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Аведисова, В. С. Астрономия и астрофизика : Галактики / ред. -сост. В. Г. Сурдин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-9221-1445-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114455.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Бикбулатова, Г. Г. Астрономия : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 98 с. — ISBN 978-5-89764-386-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129445 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5331-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139258 — Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com
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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Куимов, К. В. Астрономия и астрофизика : Небо и телескоп / К. В. Куимов, В. Г. Курт, Г. М. Рудницкий, В. Г. Сурдин, В. Ю. Теребиж - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 434 с. (Астрономия и астрофизика) - ISBN 978-5-9221-1566-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115667.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгео-центр, 1925 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
	Астрономические ежегодники		кафедра
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
MS PowerPoint	лекции	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сайт Академик	URL: http:// www.dic.academic.ru	
Сайт Астрономия	URL: http://www.astro.websib.ru/metod/media	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория №2-201	Плакаты, схемы	Лекции, практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Moodle	http://do.omgau.ru/	Лекции, практические занятия

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лаборатории, аудитории, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы	Лекционная аудитория
Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы	Медиапроектор, ноутбук с презентационным ПО
Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы (природные, технические, иные)	Плакаты, схемы, звездные карты

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельное изучение тем, подготовка, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде традиционных лекций, лекций визуализаций. На практических занятиях используются интерактивные формы обучения: работа в малых группах.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ – задания составляющие : решение задач, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме зачета с оценкой.

Учитывая значимость дисциплины **Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии** к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

- **активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.**

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины **Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии** состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание основных понятий и положений теоретической части дисциплины, разъясняемых на лекционных занятиях;

- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;

- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты уже получили определенные знания по физике, но в большинстве своем астрономию не изучали;

во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной **Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии**.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами в зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету, дает первое целостное представление о изучаемой дисциплине, озвучиваются цели и задачами дисциплины, роль в системе

подготовки специалиста, приводится краткий обзор дисциплины, примеры различных программ, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований, а также дается анализ учебно-методической литературы, рекомендуемой студентами, уточняются сроки и формы отчетности.

Традиционная лекция (Лекция-информация). Ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Лекция–визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (с применением мультимедийного оборудования) (**видео-лекция**). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов рисунков, фотографий, слайдов; символических, в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей).

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций.

При проведении лекции-визуализации следует опираться на презентации, подготовленные разработчиком.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине **Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии** рабочей программой предусмотрены **лабораторные занятия**.

Цель лабораторных занятий: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков решения астрономических задач, связанных с профессиональной деятельностью инженера-геодезиста.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма			
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	20	конспект
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	30	конспект
	Итого	50	
Заочная форма			
4	4. Методы геодезической астрономии. 4.1 Теоретические основы методов геодезической астрономии. 4.2 Астрономические измерения при создании астрономо-геодезических сетей 4.3. Приближенные методы определения широты, времени и азимута	50	конспект
5	5. Фигура Земли и взаимосвязь ее с гравитационным полем 5.1 Теория Молоденского 5.2 Измерения силы тяжести, разности потенциалов , астрономических координат на поверхности Земли	40	конспект
	Итого	90	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 10 процентов.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Землеустроительный факультет**

**ОПОП по специальности
21.05.01 Прикладная геодезия**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	геодезии и дистанционного зондирования
Разработчик : канд.с.-х.наук, доцент	Г.Г.Бикбулатова
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достиже- ний компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыка- ми (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен ре- шать производ- ственные и (или) исследо- вательские за- дачи профес- сиональной деятельности на основе фун- даментальных знаний в об- ласти геодезии	ИД-4 _{ОПК1} Может ис- пользовать для реше- ния профессиональ- ных задач специали- зированных знания фундаментальных разделов классической и современной физики, имеет представление о строении вселенной и солнечной системы, использовании астро- номических объектов для решения профес- сиональных задач в геодезии	Принципы строения Все- ленной и Сол- нечной систе- мы	Использовать астрономиче- ские объекты для решения профессио- нальных задач в геодезии	использования астрономических объектов для решения про- фессиональных задач в геодезии

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представите- ля производ- ства	
Входной контроль	1	+		+		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксиро- ванных видов ВАРС:	2					
-Выполнение расчет- ных работ*	2.3	+	+	+		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лаборатор- ных занятий и подго- товки к ним	3.1	+	+	+		
- в рамках обще- университетской сис- темы контроля успе- ваемости	3.2	+		+		
Рубежный кон- троль:	4					
-	4.1					
Промежуточная атте- стация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5			+		+

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля зачета
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-4 _{ОПК1}	Полнота знаний	Принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Не знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы на минимальном уровне	Хорошо знает принципы строения Вселенной и Солнечной системы	Имеющихся знаний о принципах строения Вселенной и Солнечной системы в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Тест; теоретические вопросы; расчетно-аналитические работы
		Наличие умений	Использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	Не умеет использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	Сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии на минимальном уровне	Хорошо сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	В полной мере сформировано умение использовать астрономические объекты для решения профессиональных задач в геодезии	
		Наличие навыков (владение опытом)	использования астрономических объектов для решения профессиональных задач в геодезии	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков на минимальном уровне достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения профессиональных задач в геодезии с использованием астрономических объектов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Какие виды системы координат Вы знаете?
2. Назовите основные плоскости, круги и точки небесной сферы.
3. Что такое первый сферическая астрономия?
4. Назовите формулы преобразования координат.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, обучающийся показал свои знания по вопросу.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не знает ответов на вопросы.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1.1 К астрономическим координатам относятся:

- А) Гелиоцентрические
- Б) Геоцентрические
- В) Сферические
- Г) Полярные
- Д) Экваториальные

1.2 Основным кругом в экваториальной системе координат является плоскость _____

1.3 Основным кругом в эклиптической системе координат является плоскость _____

1.4 Координатами объекта в горизонтальной системе являются его :

- А) высота h ,
- Б) зенитное расстояние z
- В) азимут A
- Г) широта φ
- Д) склонение δ

1.5 Координаты объекта в экваториальной системе определяют:

- А) широта φ
- Б) долгота β
- В) склонение δ
- Г) полярное расстояние p
- Д) прямое восхождение α

1.6 Координаты объекта в эклиптической системе координат:

- А) широта β
- Б) долгота λ
- В) склонение δ
- Г) часовой угол t

1.7 Раздел астрометрии, разрабатывающий математические методы решения задач, связанных с изучением видимого расположения и движения светил (звёзд, Солнца, Луны, планет, искусственных небесных тел и др.) на небесной сфере называется _____ астрономия

1.8 Один парсек это:

- А) 1 а.е.
- Б) 1 св. год
- В) 3,26 св. год
- Г) 3,26 а.е.

1.9 Одна а.е. это:

- А) расстояние от Земли до Солнца
- Б) расстояние от Земли до Луны
- В) расстояние от Луны до Солнца

1.10 Небо разделено на _____ созвездий:

- А) 80
- Б) 78
- В) 88
- Г) 87

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Расчетные работы могут выполняться на нескольких занятиях.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова роль астрономии в создании астрономо-геодезической сети?
2. Назовите общие сведения и задачи геодезической астрономии.
3. Что такое геодезическая астрономия?
4. Что такое сферическая астрономия?
5. Какие виды системы координат?
6. Назовите основные плоскости, круги и точки небесной сферы.
7. Что такое первый астрономический, треугольник?
8. Назовите формулы преобразования координат.
9. Дайте определения кульминации, первого вертикала, момента элонгации.
10. Назовите системы измерения времени.
11. Назовите виды времени.
12. Способ измерения больших промежутков времени.
13. Дайте определения прецессии, нутации
14. Что такое абберация света?
15. Что такое суточный, годичный параллакс?
16. Способы измерения при создании АГС.
17. Какие применяются приборы в геодезической астрономии?
18. Способы определения азимута и широты и горизонтальные направления светил
19. В чем заключается способ Цингера?
20. Поясните суть метода Певцова

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетной работы

Задание должно быть решено правильно. К готовому решению необходимо приложить пояснительную записку с описанием хода работы (вычислений). Титульный лист, пояснительная записка и отчет должны быть оформлены по стандартам.

4. Средства для рубежного контроля

Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля

Вариант № 1

(Пример)

1. Что является основной задачей геодезической астрономии?
А) определение астрономических координат точек на земной поверхности.
Б) рассматривает математические методы решения задач связанных с положением светил и их видимым движением.
В) разработкой методов и инструментов, служащих для определения координат светил
2. Планеты Солнечной системы и спутники Земли движутся по орбитам форма которых:
А) окружность;
Б) эллипс;
В) овал?
3. Укажите основные плоскости в горизонтальной системе координат:
А) плоскости меридиана и первого вертикала.
Б) плоскости меридиана и астрономического горизонта.
В) плоскости экваторы и круга склонений.
4. Гринвичское время 5 час. 45 мин. 00 сек. Поясное время в Омске равно ...
А) 10 час. 38 мин. 13 сек.
Б) 10 час. 45 мин. 00 сек.
В) 12 час. 45 мин. 00 сек.
5. В Омске 31 декабря, 17 час. 00 мин. 00 сек. поясного времени. Назовите даты и поясное время на восточном побережье Чукотки и на западном побережье Аляски.
А) 31 декабря. 24 час. 00 мин. 00 сек. и 31 декабря. 00 час. 00 мин. 00 сек.
Б) 1 января. 1 час. 00 мин. 00 сек. и 31 декабря. 23 час. 00 мин. 00 сек.
В) 31 декабря. 24 час. 00 мин. 00 сек. и 30 декабря. 24 час. 00 мин. 00 сек.
6. Отсчёт по горизонтальному кругу на Полярную $30^{\circ} 15' 54''$, её азимут $0^{\circ} 44' 15''$. Вычислить место севера на лимбе ГК.
А) $29^{\circ} 31' 39''$
Б) $31^{\circ} 00' 09''$
В) $330^{\circ} 28' 21''$
7. В некотором пункте наблюдалась верхняя кульминация звезды ($\delta = -10^{\circ} 20' 39''$). Вычислите широту пункта, если её измеренное зенитное расстояние с учётом рефракции $z = 64^{\circ} 21' 52''$.
А) $54^{\circ} 01' 13''$.
Б) $74^{\circ} 42' 31''$.
В) $55^{\circ} 01' 13''$.
8. По наблюдениям Полярной грубее всего определяется ...
А) широта пункта.
Б) долгота пункта.
В) азимут направления на соседний пункт.
9. При зенитальных способах наблюдений нельзя определить ...
А) широту пункта.
Б) долготу пункта.
В) азимут направления на соседний пункт.
10. Координаты звёзд в АЕ даны в ... системе координат:
А) топоцентрической.
Б) барицентрической.
В) геоцентрической.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю :

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Предмет и задачи астрономии. Её роль в создании астрономо-геодезической сети.
2. Роли и значения астрономии и её разделов в науке и производстве.
3. Значение геодезической астрономии при создании опорной геодезической сети. Общие сведения и задачи геодезической астрономии. Разделы астрономии и их назначение.
4. Погрешности определения координат и азимута из астрономических наблюдений.
5. Краткие сведения о развитии астрономии. Законы Кеплера.
6. Общих понятий систем координат. Виды систем координат. Системы координат не связанные с вращением Земли. Мировые, гелиоцентрические, селеноцентрические, барицентрические и т.д.
7. Основные плоскости, круги и точки небесной сферы.
8. Горизонтальная, первая и вторая экваториальные системы координат. Основные точки и плоскости, координатные оси и их определения.
9. Первый астрономический треугольник. Дать формулы преобразования координат.
10. Кульминация, пересечение светил меридиана. Первый вертикал, условий прохождения светил через первый вертикал, элонгация и условие её возникновения. Формулы вычисления z , t , a и s для всех вариантов.
11. Положений светил на небесной сфере при их суточных движениях в разных точках Земли. На полюсе, экваторе и на произвольной широте.
12. Соотношений между астрономическими координатами светил и географическими координатами точек на Земле.
13. Общих принципов определения географических координат методами геодезической астрономии. Дать термины координат.
14. Общие основы измерения времени. Общие системы измерения времени и системы, связанные с вращением Земли. Систем земного динамического времени.
15. Истинное и среднее время, суток. Уравнение времени.
16. Связь между звездными и средними солнечными единицами измерения времени.
17. Звездного времени в среднюю полночь на различных меридианах. Звездное время в Гринвичскую полночь.
18. Переход от одной системы счета времени к другой системе. Разобрать все варианты.
19. Времени на различных меридианах, поясное время, линия перемены дат.
20. Системы атомного времени, согласованного (координированного) времени. Их назначение и применение.
21. Способов измерений больших промежутков времени (год). Название и обозначения.
22. Календарь, юлианский и григорианский стиль. Погрешности исчисления.
23. Системы времени, применяемой в спутниковом позиционировании.
24. Годичная абберрация. Причины возникновения, учет при обработке наблюдений. Суточная абберрация. Учет абберрации при обработке наблюдений.
25. Суточный горизонтальный и годичный параллакс. Учет параллакса при обработке наблюдений.
26. Астрономическая рефракция, её вычисления и учет.
27. Собственное движения звезд и его учет.
28. Линейного интерполирования. Привести формулы, дать пример.
29. Интерполирования координат с часовыми изменениями.
30. Интерполирования координат Солнца с часовыми изменениями. Интерполирование видимых мест звезд.
31. Теоретических основ азимутальных способов определения координат.
32. Вес уравнения поправок.
33. Геометрическая интерпретация уравнений поправок для азимутального способа.
34. Обоснование наивыгоднейших условий наблюдений.
35. Влияния наклона горизонтальной оси прибора на измеренные горизонтальные направления. Формулы вычисления поправок за наклон оси трубы.
36. Влияния коллимационной ошибки на измеряемое горизонтальное направление.
37. Порядка составления эфемерид, подготовки и порядок наблюдений, вычисление азимута и дирекционного угла и оценки точности при определении азимута из наблюдений ярких звезд вблизи меридиана.

38. Теория способа, анализ наивыгоднейших условий, порядок полевых работ, обработки журнала и камеральная обработка при определении астрономического азимута по измеренному горизонтальному углу между Полярной и местным предметом.
39. Общей теории способа и анализ выгоднейших условий наблюдений, порядок наблюдений, камеральная обработка для приближенного способа определения азимута и поправки хронометра по измеренным зенитным расстояниям Солнца.
40. Зенитальные способы астрономических определений широты и долготы пунктов. Общая теория способов.
41. Выгоднейших условий получения поправки хронометра по способу Цингера.
42. Способы определения приближенной широты места наблюдения по измеренным зенитным расстояниям Полярной.
43. Задач, решаемых с помощью геодезической астрономии при создании астрономо-геодезической сети (АГС).
44. Анализа выгоднейших условий при определении широты по способу Певцова. Разобрать формулу.
45. Астрономический ежегодник. Назначение и содержание АЕ.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет с оценкой
Место зачета в графике учебного процесса:	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	Собеседование по результатам выполненных графических работ
Форма зачета с оценкой-	<i>Смешанной формы</i>
Процедура проведения зачета -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Вопросы к зачету с оценкой по учебной дисциплине:	1) представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
	2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля**

Результаты зачета с оценкой определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения. Все формы контроля: расчетные работы, конспекты должны быть выполнены в соответствии с требованиями.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения. Все формы контроля: расчетные работы, конспекты должны быть выполнены в соответствии с требованиями.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала, расчетные работы, конспекты могут быть выполнены с недочетами.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент Маш С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,

канд.с.-х. наук, доцент Г А.С. Гарагуль

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор А Андрей Владимирович Попов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор из- менения	руководитель ОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изме- нений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			