

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ»

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Ступин Владимир Павлович Дата подписания: 02.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Загibalов Александр Валентинович Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Клевцов Евгений Валерьевич Дата подписания: 02.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Геодезическая астрономия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен использовать результаты наблюдений искусственных и естественных спутников Земли и результаты астрономо-геодезических определений для решения научных и научно-технических задач	ПК-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.2	Способен к решению задач в разных системах исчисления времени; выполнять вычисления и графические построения на небесной сфере; определять широты, долготы и азимуты по результатам наблюдений Солнца и звезд	Знать Знать теорию астрономических определений широт, долгот и азимутов точными и приближенными методами Уметь Уметь решать задачи связанные с преобразованиями небесных координат и систем измерения времени Владеть Владеть методиками приближенных определений широт долгот и азимутов по астронаблюдениям

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геодезическая астрономия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Астрономия», «Геодезия», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Высшая геодезия», «Геодезическая астрономия»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной	0	0

среде		
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Задачи геодезической астрономии	1	2			1	2			Устный опрос
2	Системы измерения времени	2	2							Устный опрос
3	Принципы астроопределений	3	2							Устный опрос
4	Астрономические инструменты и аппаратура	4	2							Устный опрос
5	Приближенные астроопределения	5	4			2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	30	1	60	Устный опрос
6	Высокоточные астроопределения	6	2							Устный опрос
7	Редукционные вычисления	7	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Задачи геодезической астрономии	Предмет и задачи геодезической астрономии. Точные и приближенные методы астроопределений. Астрономические и геодезические координаты. Астрономо-геодезическая сеть. Пункты Лапласа. Требования к астроопределениям
2	Системы измерения времени	Шкалы времени. Неравномерность вращения Земли. Атомное время. Системы Всемирного

		времени. Координированное время Эфемеридное время Динамическое время. Служба времени
3	Принципы астроопределений	Аналитическое обоснование общих принципов определения астрономических широт, долгот и азимутов. Группа зенитальных способов. Группа азимутальных способов
4	Астрономические инструменты и аппаратура	Универсальный инструмент. астрономические теодолиты Секстант. Приборы для хранения, измерения и регистрации времени. Хронометр. Хронограф
5	Приближенные астроопределения	Методы и методики приближенного определения широты, долготы и азимута по звездам, Полярной и Солнцу
6	Высокоточные астроопределения	Зенитальные способы астрономических определений. Выгоднейшие условия определения времени и широты по измеренным зенитным расстояниям светил. Азимутальные способы астрономических определений. Выгоднейшие условия определения азимута, времени и широты по измеренным горизонтальным направлениям светил.
7	Редукционные вычисления	Редукционные вычисления, средние, истинные и видимые координаты. Приведение координат к центру пункта. Приведение координат к среднему полюсу

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Место астрономических пунктов Лапласа в ГГС. Обустройство астропунктов	2
2	Определение широты по Солнцу	5
3	определение широты по Полярной	5
4	Определение долготы по Солнцу	5
5	Определение азимута по Солнцу	4
6	Определение азимута по Полярной	4
7	Определение азимута по звездам	4
8	Редукции	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Проработка разделов теоретического материала	60
---	--	----

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Ступин В.П. Геодезическая астрономия. Методические указания по выполнению аудиторных занятий [электронный ресурс]. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Ступин В.П. Геодезическая астрономия. Методические указания для самостоятельной работы студентов [электронный ресурс]. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Описание процедуры:

Устный опрос проводится в течение 3-5 минут по завершении лекции и имеет целью проверку степени усвоения ее материала студентами. Нескольким студентам по выбору преподавателя задается по одному вопросу.

Вопросы для контроля:

1. Назовите шкалы времени, применяемые в геодезической астрономии
2. Причины и следствия неравномерности вращения Земли.
3. Сущность и точность шкалы атомного времени.
4. Системы Всемирного времени.
5. Что такое координированное время и какова его практическая реализация
6. Сущность эфемеридного времени
7. Организация и задачи Службы времени

Критерии оценивания.

Способен к решению задач в разных системах исчисления времени; выполнять вычисления и графические построения на небесной сфере; определять широты, долготы и азимуты по результатам наблюдений Солнца и звезд

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы)
---	----------------------------	--------------------------

		оценивания промежуточной аттестации
ПК-5.2	Способен к решению задач в разных системах исчисления времени; выполнять вычисления и графические построения на небесной сфере; определять широты, долготы и азимуты по результатам наблюдений Солнца и звезд	Экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится преподавателем лекционного курса путем опроса по списку составленному в соответствии с программой курса и утвержденному заведующим кафедрой, а также по наличию и качеству защиты аудиторных работ.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знает программный материал, не допускает существенных неточностей в ответе, предоставляет все аудиторные работы и аргументированно их защищает.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, предоставляет не все аудиторные работы и неуверенно, с большими затруднениями защищает представленные.

7 Основная учебная литература

1. Геодезическая астрономия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 53.

2. Геодезическая астрономия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 12.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кузнецов А. Н. Геодезическая астрономия : учеб. пособие / А. Н. Кузнецов, 1966. - 370.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок PIV2.8/512/CD/FDD/кл./мышь