

**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 (114)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 26 мая 2026 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: 28.05.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Загibalов
Александр Валентинович
Дата подписания: 01.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Клевцов Евгений
Валерьевич
Дата подписания: 31.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
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;	Экзамен

	выполнять вычисления и графические построения на небесной сфере; определять широты, долготы и азимуты по результатам наблюдений Солнца и звезд	
--	--	--

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19053.pdf>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19058.pdf>

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