

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

«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 «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-5.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.1	Способен ориентироваться по карте звездного неба, опознавать тела солнечной системы, классифицировать звезды и галактики	Знать Основы общей астрономии Уметь Работать с программами планетариями Владеть Методикой пересчета небесных координат и систем времени

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Астрономия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геодезия», «Математика», «Физика», «Теория математической обработки геодезических измерений»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Геодезическая астрономия», «Дистанционное зондирование», «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	76
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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	Небесная сфера и ее элементы	1	1	1	1			2	20	Устный опрос
2	Видимое суточное движение звезд	2	1	2	1					Устный опрос
3	Связь между системами небесных координат	3	1	3	2			2	20	Устный опрос
4	Видимое движение Солнца	4	1							Устный опрос
5	Измерение времени	5	1	4	9			2	20	Устный опрос
6	Среднее солнечное время	6	1							Устный опрос
7	Поясное и декретное время. Календарь	7	1							Устный опрос
8	Ориентирование на небесной сфере	8	1	5	3			1	16	Устный опрос
9	Шкалы времени	9	1							Устный опрос
10	Изменение положения светил на небесной сфере	10	1							Устный опрос
11	Изменение ориентировки координатных систем	11	1							Устный опрос
12	Солнечная система	12	1							Устный опрос
13	Орбиты	13	1							Устный опрос
14	Луна	14	1							Устный опрос
15	Галактика	15	1							Устный опрос
16	Вселенная	16	1							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Экзамен

	Всего		16		16			76	
--	-------	--	----	--	----	--	--	----	--

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Небесная сфера и ее элементы	Системы небесных координат. Горизонтная система. Первая и вторая экваториальная системы. Эклиптическая и галактическая системы. Формула звездного времени.
2	Видимое суточное движение звезд	Незаходящие, заходящие и восходящие, невосходящие светила. Прохождение светил через меридиан, первый вертикал и зенит. Восход и заход. Элонгации.
3	Связь между системами небесных координат	Связь между горизонтными и экваториальными координатами. Связь между географическими и небесными координатами Преобразование сферических координат.
4	Видимое движение Солнца	Видимое суточное и годовое движение Солнца. Вращение Земли вокруг своей оси. Обращение Земли вокруг Солнца. Наклон оси вращения Земли.
5	Измерение времени	Принципы измерения времени. Звездное время. Истинное солнечное время
6	Среднее солнечное время	Среднее солнечное время. Уравнение времени. Аналемма
7	Поясное и декретное время. Календарь	Поясное и декретное время. Линия перемены дат. Солнечные, лунные и солнечно-лунные календари
8	Ориентирование на небесной сфере	Классификация светил. Астрономические каталоги, ежегодники и календари
9	Шкалы времени	Неравномерность вращения Земли Атомное время. Системы Всемирного времени. Координированное время. Эфемеридное время. Динамическое время. Служба времени
10	Изменение положения светил на небесной сфере	Факторы, связанные с изменением положения светила на небесной сфере. Астрономическая рефракция. Суточный параллакс Годичный параллакс. Суточная абберация. Годичная абберация. Собственное движение звезд. Гравитационное отклонение света.
11	Изменение ориентировки координатных систем	Астрономические факторы, связанные с изменением ориентировки координатных систем. Движение земных полюсов. Прецессия. Нутация. Совместный учет прецессии и нутации. Изменение положения оси мира в пространстве. Совместный учет астрономических факторов
12	Солнечная система	Структура и размеры Солнечной системы. Планеты. Конфигурации. Парад планет. Прямое и попятное видимое движение планет Спутники планет. Астероиды. Кометы. Метеорные тела и космическая пыль.

13	Орбиты	Орбиты небесных тел. Элементы орбиты. Понятия о возмущенных орбитах. Законы Кеплера.
14	Луна	Орбита Луны. Фазы Луны. Виды Лунных месяцев. Либрация Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Сарос и периодичность затмений.
15	Галактика	Происхождение и эволюция Вселенной. История планетной космогонии, гипотезы Канта Лапласа и Джинса. Современные гипотезы образования Солнечной системы.
16	Вселенная	Происхождение и эволюция Вселенной. История планетной космогонии, гипотезы Канта Лапласа и Джинса. Современные гипотезы образования Солнечной системы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Решение сферического треугольника	1
2	Вычисление параметров видимого движения звезд	1
3	Переход от экваториальных координат к горизонтным координатам Переход от горизонтных координат к экваториальным координатам	2
4	Перевод промежутков звездного времени в промежутки среднего и обратно Звездное время в местную среднюю полночь Нахождение звездного времени по известному среднему времени Нахождение среднего времени по известному звездному времени Построение графика уравнения времени Перевод истинного солнечного времени в среднее и обратно Переход от всемирного, поясного и декретного (зимнего и летнего) времени к местному и обратно Нахождение звездного времени по поясному или декретному времени Нахождение поясного и декретного времени по известному звездному времени	9
5	Программа StarCalc Созвездия Навигационные звезды	3

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к экзамену	16
2	Проработка разделов теоретического материала	60

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

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Астрономия. Методические указания по выполнению практических занятий [электронный ресурс]. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

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 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный вопрос 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.

Критерии оценивания.

Способен ориентироваться по карте звездного неба, опознавать тела солнечной системы, классифицировать звезды и галактики

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-5.1	Оценка ответов на вопросы опроса не проставляется, но принимается преподавателем к сведению перед проведением зачета	Опрос, зачат

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится преподавателем лекционного курса по билетам (три вопроса), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко усвоил материал, исчерпывающе, и логически его излагает, увязывает теорию с практикой, свободно справляется с задачами по программе и с видоизмененными заданиями, ссылается на научную литературу, обосновывает принятое решение, владеет дополнительными навыками решения задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Основная учебная литература

1. Астрономия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ для специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия»: год набора 2018 / Ирк. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 33.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Жаров В. Е. Сферическая астрономия : учеб. для вузов по специальности 010702-астрономия / В. Е. Жаров, 2006. - 477.

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