

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:52:09
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbfd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет Инженерный
Кафедра Технический сервис и общеинженерные дисциплины

Утверждаю
Декан факультета



Ильин С.Н.
«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Теоретическая механика»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Энергообеспечение предприятий
(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная
II курс 3 семестр / II курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- повышение эффективности профессиональной деятельности бакалавров на основе применения теоретических знаний и практических навыков поиска современных проблем науки и производства в агроинженерии.

Основные задачи освоения дисциплины:

- научно-исследовательская
- проектная
- производственно-технологическая
- организационно-управленческая

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина изучается на II курсе в 3 семестре / на II курсе.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

(ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{опк-2} Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических

			<p>средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических систем</p>
		<p>ИД-2_{ОПК-2} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических систем</p>
		<p>ИД-3_{ОПК-2} Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических систем</p>

		<p>ИД-4_{ОПК-2} Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических систем</p>
		<p>ИД-5_{ОПК-2} Выполняет моделирование систем автоматического регулирования</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических систем</p>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом осо-

бенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр –3, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	64	64
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	30	30

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	34	34
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – II, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	II курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	96	96
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	56	56
Подготовка и сдача зачета	-	

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Статика	4	4	5	20	Аудиторные и домашние задания, тесты
1.1	Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	1	1	1	3	
1.2	Система сходящихся сил: сложение сходящихся сил (геометрический и аналитический способы), условия равновесия системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Момент силы относительно точки (алгебраический и как вектор).	1	1	1	3	
1.3	Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия рычага. Момент силы относительно оси и его связь с моментом силы относительно точки на оси. Аналитические формулы момента силы относительно осей координат.	0.5	0.5	1	3	
1.4	Связи и их реакции. Виды связей и направление их реакций. Аксиома связей. Пара сил. Момент пары алгебраический и как вектор.	0.5	0.5	1	3	
1.5	Теорема об эквивалентных парах на плоскости. Свойства пар на плоскости. Теорема о переносе пары в параллельную плоскость. Теоремы о сложении пар на плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар на плоскости и в пространстве.	0.5	0.5		4	
1.6	Сложение двух параллельных и антипараллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных твердых тел. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел.	0.5	0.5	1	4	
2.	Кинематика	4	4	5	20	Аудиторные и домашние задания, тесты
2.1	Предмет кинематики и ее основные понятия и определения. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Связь способов задания движения точки между собой. Скорость точки при векторном способе задания ее движения.	1	1	1	5	

	Ускорение точки при векторном способе задания ее движения					
2.2	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Основные определения и понятия, задание вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Частные случаи вращательного движения тела. Линейная скорость точки вращающегося тела. Ускорение точки вращающегося тела.	1	1	1	5	
2.3	Плоскопараллельное движение твердого тела, основные определения. Упрощение изучения плоскопараллельного движения. Задание плоскопараллельного движения. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение скорости точки плоской фигуры, движущейся в своей плоскости. Определение ускорения точки плоской фигуры, движущейся в своей плоскости.	1	1	1	5	
2.4	Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление ускорения Кориолиса, случаи его отсутствия. Физические причины возникновения ускорения Кориолиса.	1	1	2	5	
3.	Динамика	6	6	6	24	Аудиторные и домашние задания, тесты
3.1	Введение в динамику. Законы динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки.	1	1	1	5	
3.2	Две основные задачи динамики точки и порядок их решения. Относительное движение точки, принцип относительности классической механики, относительное равновесие.	1	1	1	5	
3.3	Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Сохранение движения центра масс.	1	1	1	5	
3.4	Метод кинестатики для материальной точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность.	1	1	1	5	
3.5	Теоремы динамики. Меры действия сил. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Кинетическая энергия точки и системы точек.	1	1	1	1	
3.6	Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Работа силы на конечном перемещении в потенциальном силовом поле.	0.5	0.5	0.5	1	
3.7	Поверхности равного уровня и их свойства. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	0.5	0.5	0.5	2	
	ИТОГО за 3 семестр	14	14	16	64	
	Итого по дисциплине	14	14	16	64	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
2 курс						
1.	Статика	1	1	1	30	Аудиторные и домашние задания, тесты
1.1	Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Система сходящихся сил: сложение сходящихся сил (геометрический и аналитический способы), условия равновесия системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Момент силы относительно точки (алгебраический и как вектор). Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия рычага. Момент силы относительно оси и его связь с моментом силы относительно точки на оси. Аналитические формулы момента силы относительно осей координат.	0,5	0,5	0,5	15	
1.2	Связи и их реакции. Виды связей и направление их реакций. Аксиома связей. Пара сил. Момент пары алгебраический и как вектор.	0,5	0,5	0,5	15	
	Теорема об эквивалентных парах на плоскости. Свойства пар на плоскости. Теорема о переносе пары в параллельную плоскость. Теоремы о сложении пар на плоскости и в пространстве. Условия равновесия пар на плоскости и в пространстве.					
	Сложение двух параллельных и антипараллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных твердых тел. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел.					
2.	Кинематика	1	1	1	30	Аудиторные и домашние задания, тесты
2.1	Предмет кинематики и ее основные понятия и определения. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Связь способов задания движения точки между собой. Скорость точки при векторном способе задания ее движения. Ускорение точки при векторном способе задания ее движения Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Основ-	0,5	0,5	0,5	15	

	ные определения и понятия, задание вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Частные случаи вращательного движения тела. Линейная скорость точки вращающегося тела. Ускорение точки вращающегося тела.					
2.3	Плоскопараллельное движение твердого тела, основные определения. Упрощение изучения плоскопараллельного движения. Задание плоскопараллельного движения. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение скорости точки плоской фигуры, движущейся в своей плоскости. Определение ускорения точки плоской фигуры, движущейся в своей плоскости. Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление ускорения Кориолиса, случаи его отсутствия. Физические причины возникновения ускорения Кориолиса.	0,5	0,5	0,5	15	
3.	Динамика	2	2	2	36	Аудиторные и домашние задания, тесты
3.1	Введение в динамику. Законы динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Две основные задачи динамики точки и порядок их решения. Относительное движение точки, принцип относительности классической механики, относительное равновесие. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Сохранение движения центра масс. Метод кинестатики для материальной точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность.	1	1	1	18	
3.2	Теоремы динамики. Меры действия сил. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Кинетическая энергия точки и системы точек. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Работа силы на конечном перемещении в потенциальном силовом поле. Поверхности равного уровня и их свойства. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1	1	1	18	
	ИТОГО за II курс	4	4	4	96	
	Итого по дисциплине	4	4	4	96	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

7.1.1. Основная литература:

¹В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

- 1 Никитин Н.Н.. Курс теоретической механики : учеб. для вузов / Н. Н. Никитин. - М.: Высш. шк., 2003. - 719 с.
- 2 Диевский В. А. Теоретическая механика [Текст] / В. А. Диевский. - Москва: Лань", 2016. - 320 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71745
- 3 Доронин Ф. А. Теоретическая механика / Ф. А. Доронин. - Москва: Лань, 2018. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101840>
- 4 Никитин Н. Н.. Курс теоретической механики [Электронный учебник] : учебник / Н. Н. Никитин. - Москва: Лань, 2011. - 720 с.- (Учебники для вузов). Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1807

7.1.2. Дополнительная литература:

- 1 Антонец Д.А.. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : метод. указ. и контрольные задания по статике и кинематике для студентов-заочников инж. спец. с.-х. вузов / Д. А. Антонец. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2011. - 24 с.- (Электронная библиотека ИрГАУ) Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/Antonec_Teoretich_mehanika_2011.pdf
- 2 Лачуга Ю.Ф.. Теоретическая механика : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Ксендзов. - М.: КолосС, 2005. - 576 с.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
- 3 Теоретическая механика (решение задач) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов агроинж. спец. вузов очн. и заочн. обучения / С. Н. Шуханов [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 163 с.- (Электронная библиотека ИрГАУ). Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/Teoreticheskya_mehanika.pdf
- 4 Цывильский В.Л.. Теоретическая механика : учеб. для втузов / В. Л. Цывильский. - М.: Высш. шк., 2001. - 318 с.
- 5 Яблонский А.А.. Курс теоретической механики : учеб. пособие для вузов / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - СПб.: Лань, 2002. - 763 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://isopromat.ru/teormeh/kratkaja-teoria>
2. <https://zaochnik-com.ru/blog/osnovy-mehaniki-dlya-chajnikov-vvedenie/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие
3	Windows XP Professional (операционная система)	лицензии: X10-51730 RU, X11-42168 RU и другие

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Лекционная ауд. 233	Мультимедийное оборудование	Для проведения лекционных занятий
2.	Компьютерный класс ауд. 272	Компьютеры	Для проведения практических занятий

Рейтинг-план дисциплины

II курс, 3 семестр

Лекции – 14 часов, практические занятия – 14 часов. Зачет.

Текущие аттестации: 1 домашняя контрольная работа, 1 аудиторная контрольная работа, 1 индивидуальное домашнее задание.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Статика	34	3-14 неделя
Раздел 2. Кинематика	33	14-28 неделя
Раздел 3. Динамика	33	28-50 неделя
ИТОГО	100	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 70	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		80-90

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Энергообеспечение предприятий


Программу составил: _____

А. Шистеев

Шистеев Алексей Валерьевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сер-

вис и общеинженерные дисциплины»
Протокол № 9 от «28» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  _____ Бураев Михаил Кондратьевич

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ М.А. Лось

«__» _____ 2019_ г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 2019_ г.