

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и КО
С.А. Льянова
« 29 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки
бакалавриат

35.03.06 Агроинженерия

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Магас, 2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Техническая механика» являются:

- овладение основами научного мышления;
- овладение понятиями механического движения вещественных форм материи;
- овладение методами, понятиями, моделями и законами теоретической механики применительно к задачам проектирования элементов оборудования.
- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01.02 «Техническая механика»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и является дисциплиной по выбору студентов, изучается в 3,4, 5 семестрах.

Для изучения дисциплины «Техническая механика» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- математика;
- физика.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

- Теория механизмов и машин
- Гидравлика
- Сельскохозяйственные машины
- Теплотехника
- Электропривод и электрооборудование
- Государственная итоговая аттестация
- Детали машин и основы конструирования;
- Сопротивление материалов;

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Техническая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способные решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать: научные основы, обеспечивающие достижение поставленной цели путем решения выделенных задач; Уметь: анализировать и формулировать в рамках проекта цели и задачи, обеспечивающие достижения ожидаемого результата; Владеть: навыками Достижения ожидаемого результата в рамках поставленной цели проекта
		УК 2.2: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: способ решения задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Уметь: анализировать и формулировать в рамках проекта цели и задачи, обеспечивающие достижения ожидаемого результата; Владеть: навыками достижения ожидаемого - результата в рамках поставленной цели проекта
ПК-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым	ПК-1.1. Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знать: отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Уметь: изучать и

	методикам, составлять их описание и формулировать выводы		использовать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Владеть: навыками изучать и использовать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Техническая механика»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Раздел 1. Статика																	
1.1.	Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	3	6	4	2	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Момент силы. Пара сил	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.3.	Система сходящихся сил	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.4.	Теория пар	3	4	2	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.5.	Равновесие тела при наличии трения.	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.6.	Равновесие тела при наличии трения.	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.7.	Центр параллельных сил и центр тяжести тела.	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.8.	Произвольная система сил	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.9.	Плоская система сил	3	6	2	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-

2.	Раздел 2. Кинематика																
2.1	Кинематика точки.	4	6	4	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2.2	Центр параллельных сил и центра тяжести тела	4	8	6	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2.3	Простейшие движения твердого тела	4	8	4	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2.4	Основные движения твердого тела.	4	10	6	4	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2.5	Движение твердого тела с одной неподвижной точкой. Свободное тело.	4	10	6	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
2.6	Плоское движения твердого тела	4	8	4	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
2.7	Сложное движение точки.	4	10	6	4			1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
2.8	Сложное движения твердого тела	4	10	6	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Зачет	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Раздел 3. Динамика																
3.1	Динамика материальной точки	5	6	4	2	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-
3.2	Прямолинейное колебания материальной точки	5	6	2	4	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
3.3	Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс механической системы	5	8	4	4	-	-	8	-	-	8	-	-	-	-	-	-
3.4	Дифференциальные уравнения движения точки.	5	6	4	2	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	6
3.5	Общие теоремы динамики точки.	5	4	2	2	-	-	8	-	-	8	-	-	-	-	-	-
3.6	Прямолинейные колебания точки.	5	4	2	2	-	-	4	-	-	4	-	-	2	-	-	2
3.7	Теорема об изменении количества движения системы.	5	6	4	2	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	4
3.8	Принцип Даламбера	5	4	2	2	-	-	8	-	-	8	-	-	-	-	-	4
3.9	Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.	5	8	6	2	-	-	8	-	-	8	-	-	2		-	-
3.10	Теоремы об изменении кинематического энергии механической системы	5	8	6	2	-	-	6	-	-	6	-	-	4	-	-	2
3.11	Элементарная теория удара.	5	6	4	2	-	-	4	-	-	4	6	-	4	-		-
3.12	Аналитическая механика	5	6	4	2	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость, в часах	324	188	96	92	-	-	100	-	-	100	36					

Консультация	2									Экзамен	3
--------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	---

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «**Техническая механика**» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 9 зачетных единиц)

Таблица 4.1.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Введение в курс физиологии растений	Введение
Раздел 1.	Статика
	<p>Введение. Предмет теоретической механики. Значение механики в естествознании и технике. Механическое движение – одна из форм движения материи. Исторические этапы развития механики. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p> <p>Система сходящихся сил. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Аналитический способ определения равнодействующей. Аналитические условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил.</p> <p>Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Теоремы об эквивалентности пар сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил, расположенных на плоскости и в пространстве. Условия равновесия системы пар сил.</p> <p>Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Приведение сил к центру. Главный вектор и главный момент, их вычисление. Аналитические условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил, произвольной плоской и системы параллельных сил. Возможные случаи приведения произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Инварианты статики. Равновесие сочлененной системы тел.</p>

Раздел 2.	Кинематика
	<p>Введение в кинематику. Задача кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.</p> <p>Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнения вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорения точек тела при вращение вокруг неподвижной оси. Векторные выражения скорости, касательного и нормального ускорения точки вращающегося тела.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения движения плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры Теоремы о скоростях точек фигуры. Свойства скоростей точек фигуры, лежащих на одной прямой. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Способы определения мгновенного центра ускорений. Определение ускорения точек с помощью мгновенного центра ускорений.</p> <p>Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса, причина его появления. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Частный случай поступательного переносного движения.</p>
Раздел 3.	Динамика
	<p>Введение в динамику. Предмет динамики. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения в простейших случаях.</p> <p>Введение в динамику механической системы. Основные понятия, определения. Центр масс системы. Радиус-вектор и координаты</p>

	<p>центра масс системы. Классификация сил. Геометрия масс. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Момент инерции тела относительно оси любого направления. Главные и главные центральные оси инерции. Примеры вычисления моментов инерции однородных тел.</p> <p>Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции при поступательном движении тела, вращении вокруг неподвижной оси и плоскопараллельном движении.</p> <p>Работа силы. Работа постоянной силы. Элементарная работа силы и ее аналитическое выражение. Работа сил тяжести и силы упругости. Работа силы, приложенной к вращающемуся телу. Возможные перемещения. Классификация связей. Уравнение связей. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.</p> <p>Кинетическая энергия системы. Теорема Кёнига. Вычисление кинетической энергии твердого тела при различных случаях его движения. Элементы теории поля. Потенциальное силовое поле. Силовая функция. Работа силы потенциального силового поля на конечном перемещении точки. Потенциальная энергия. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>Обобщенные координаты. Обобщенные силы и способы их вычисления. Уравнения равновесия механической системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Уравнения Лагранжа для консервативных систем. Кинетический потенциал системы.</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p>
	Итого аудиторных часов: <u>188</u>
	Самостоятельная работа студента: <u>100</u>
	Всего часов на освоение учебного материала: <u>324</u>

4.3. Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим

занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, в оформлении лабораторных, курсовых и расчётно-графических работ.

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Техническая механика»

6.1. Учебная литература:

1. Бутенин А.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс технической механики: Т1,2 – М.: Наука, 2004.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. – М.: Высш. шк.
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М.: Высш.шк., 2009.
4. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс технической механики: Т1,2. – М.: Высш. шк., 2001.
5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 2005.
6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. А.А. Яблонский, С.С. Норейко и др. Санкт-Петербург: Лань, 2006.
7. Бать М.Н., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Т1,2 – Санкт-Петербург: Лань, 2009.
8. Методические пособия для выполнения курсовых, расчётно-графических и лабораторных работ.
9. Методическое пособие для решения задач

6.2. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html> <http://www.don-agro.ru> <http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>

<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека

Российской государственной библиотеки

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -

ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

6.3 Программное обеспечение

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
 - 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
 - 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
 - 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
 - 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
 - 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
 - 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
 - 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
 - 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
 - 1.11. 1С Зарплата и Кадры

- 1.12. 1С Камин: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

6.4. Текущий контроль успеваемости проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету «Техническая механика» для студентов 2 курса:

Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как скалярная величина.
6. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
7. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
8. Ферма. Расчет статической определимости фермы. Леммы о нулевых стержнях. Расчет фермы методом вырезания узлов.
9. Ферма. Леммы о нулевых стержнях. Расчет фермы методом Риттера.
10. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
11. Трение качения. Коэффициент трения качения.
12. Трение каната о цилиндрическую поверхность. Удерживающая и удерживаемая силы. Угол охвата. Формула Эйлера.
13. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
14. Условия равновесия плоских систем сил.
15. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
16. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
17. Центр параллельных сил.
18. Центр тяжести твердого тела.
19. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур.
20. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

Кинематика

1. Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.

8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
13. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
16. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
17. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
18. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
19. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случаи, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
20. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
21. Сложное движение твердого тела.
22. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.
23. Мгновенный центр скоростей.
24. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения сонаправлены).
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения противоположно направлены).
26. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.

Вопросы к экзамену «Техническая механика» для студентов 3 курса:

Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения динамики.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Первая (прямая) задача динамики.
6. Вторая (обратная) задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Уравнение относительного движения материальной точки.
9. Переносная и кориолисова силы инерции.
10. Понятие механической системы. Классификация систем.
11. Понятие центра масс механической системы, определение его положения.
12. Дифференциальное уравнение движения центра масс механической системы.
13. Теорема о движении центра масс механической системы.

14. Понятие об осевом моменте инерции тела.
15. Теорема о моменте инерции тела относительно оси, которая параллельна оси, проходящей через центр масс тела.
16. Теорема об изменении количества движения механической системы.
17. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.
18. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
19. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
20. Малые колебания физического маятника.
21. Работа силы. Работа момента силы.
22. Мощность. Коэффициент полезного действия.
23. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
24. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
25. Закон сохранения полной механической энергии.
26. Принцип кинестатики (принцип Даламбера) для механической системы.
27. Связи и их классификация.
28. Возможные перемещения. Элементарная работа силы на возможном перемещении.
29. Принцип возможных перемещений (принцип Лагранжа).
30. Общее уравнение динамики (принцип Даламбера-Лагранжа).
31. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.
32. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Последовательность решения задач с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.
33. Теория удара: основные допущения, ударные силы, ударный импульс.
34. Удар шара о неподвижную поверхность.
35. Прямой центральный удар двух шаров.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) «Техническая механика»

Контроль освоения дисциплины «Техническая механика» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества ИнГУ

«Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный

характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценки **«зачтено»** и **«незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813

Программу составил:

Дзармотов Султан Иссаевич, старший преподаватель
(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры «Механизация сельского хозяйства»
Протокол № 11 от «20» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом Агроинженерного факультета
Протокол № 3 от «26» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от «28» июня 2023 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой