

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

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры КСМ
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, ДИНАМИКА МАШИН»

Научная специальность: 1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Кузнецов Николай
Константинович
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Кузнецов Николай Константинович
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Теоретическая механика, динамика машин» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	(Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии',) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать необходимую научную методологию, теоретические и экспериментальные методы исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин. Уметь применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области теоретической механики и динамики машин научную методологию, теоретические и экспериментальные методы исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин. Владеть навыками применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в

	области теоретической механики и динамики машин научную методологию, теоретические и экспериментальные методы исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин.
--	--

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Основы теоретической механики	1, 2, 3, 4	8			1	2	1, 2	10	Устный опрос
2	Элементы аналитической механики	5, 6, 7	6			2, 3, 4	6	1, 2	30	Устный опрос
3	Теория колебаний	8, 9	4			5	2	1, 2	10	Устный

	и устойчивость движения									опрос
4	Основы динамики машин	10, 11, 12, 13, 14	10			6, 7, 8	6	1, 2	30	Устный опрос
5	Виброзащита машин	15, 16, 17, 18	8			9, 10, 11, 12	8	1, 2	40	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы теоретической механики	Основные задачи динамики для материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Общие теоремы динамики для материальной точки. Общие теоремы динамики для механической системы. Дифференциальные уравнения движения твердого тела. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Движение уравновешенного симметричного гироскопа. Теорема Резаля. Закон прецессии. Гироскопический момент. Определение гироскопических реакций.
2	Элементы аналитической механики	Возможные перемещения точек системы. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление. Принцип возможных перемещений. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Общее уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Кинетический потенциал. Уравнения Лагранжа второго рода для голономных и неголономных систем.
3	Теория колебаний и устойчивость движения	Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы. Диссипативная функция Релея. Функция Гамильтона. Принцип Гамильтона-Остроградского. Колебания линейных систем с конечным числом степеней свободы.

		Малые собственные колебания консервативных систем. Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Метод функций Ляпунова. Теоремы Ляпунова и Четаева об устойчивости и неустойчивости. Параметрические возбуждаемые колебания. Устойчивость периодических решений. Определение областей неустойчивости параметрических колебаний. Теория нелинейных колебаний. Качественная теория Пуанкаре. Особые точки и их классификация. Типы фазовых траекторий.
4	Основы динамики машин	Основные задачи и методы динамики машин. Выбор динамических моделей машин. Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции. Режимы движения машинных агрегатов и их энергетические характеристики. Уравнения движения машинного агрегата в энергетической и дифференциальной формах. Графо-аналитический метод динамического синтеза. Динамические процессы в гидравлических и пневмогидравлических машинах. Учет сил трения в задачах динамики машин. Виды неуравновешенности исполнительных механизмов машин. Неуравновешенность вращающихся масс (роторов). Статическая, моментная и динамическая неуравновешенность роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов. Статическое и полное уравнивание исполнительных механизмов машин. Метод замещающих масс.
5	Виброзащита машин	Вибрации в технике. Виброактивность машин. Причины возникновения вибраций и ударов. Особенности воздействия вибраций и ударов на долговечность машин, их безопасность и качество работы. Основные способы снижения виброактивности машин. Пассивные и активные виброзащитные системы. Динамическое гашение колебаний. Активные динамические гасители колебаний. Пневматические и гидравлические демпферы. Самонастраивающиеся гидравлические демпферы. Особенности динамических моделей управляемых машин с учетом упругости звеньев. Активные и пассивные способы снижения динамических ошибок управляемых машин в переходных режимах работы. Ограничение упругих колебаний и снижение динамических ошибок управляемых машин на основе концепции обратных задач динамики.

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Динамика материальной точки	2
2	Общие теоремы динамики механической системы	2
3	Принцип возможных перемещений	2
4	Уравнения Лагранжа 2-го рода	2
5	Колебания линейных систем с конечным числом степеней свободы	2
6	Выбор динамических моделей машин	2
7	Определение движущих сил методом Жуковского	2
8	Графо-аналитический метод динамического синтеза машин	2
9	Виброизоляция	2
10	Динамическое гашение колебаний	2
11	Самонастраивающиеся гидравлические демпферы	2
12	Концепция обратных задач динамики	2

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	72
2	Подготовка к практическим занятиям	48

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения практических занятий используются групповые дискуссии.

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания для обучающихся по практическим работам приведены в учебных пособиях [7.13– 7.16 и 7.18].

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе приведены в учебных пособиях [7.10, 7.11] и монографиях [7.12, 7.17 и 7.19].

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

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

7.1. Основы теоретической механики

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 2 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 1–12, приведенным в п. 5.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 1, 2. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 1, 2 и ответить на контрольные вопросы 1–12, приведенные в п. 5.2.2.1.

7.2. Элементы аналитической механики

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 3 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 13–24, приведенным в п. 5.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 3 и 4. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 3 и 4 и ответить на контрольные вопросы 13–24, приведенные в п. 6.2.2.1.

7.3. Теория колебаний и устойчивость движения

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 4 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 25–34, приведенным в п. 5.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практическом занятии 5. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практическом занятии 5 и ответить на контрольные вопросы 25–34, приведенные в п. 5.2.2.1.

7.4. Основы динамики машин

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 5 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 35–48, приведенным в п. 5.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 6–8. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 6–8 и ответить на контрольные вопросы 35–48, приведенные в п. 5.2.2.1.

7.5. Виброзащита машин

Текущий контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится в конце 6 недели семестра, после завершения очередного этапа формирования профессиональных

компетенций. Контроль теоретических знаний, полученных в процессе самостоятельной работы студентов по дисциплине, производится в форме устного опроса по контрольным вопросам 49–60, приведенным в п. 5.2.2.1. Контроль умений и практических навыков осуществляется в процессе защиты индивидуальных заданий на практических занятиях 9–12. Обучающийся должен представить отчеты по решению задач, выданных на практических занятиях 9–12 и ответить на контрольные вопросы 49–60, приведенные в п. 5.2.2.1.

Критерии оценивания.

Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допускает существенных неточностей в ответах, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Показывает высокий уровень знаний научной методологии, теоретических и экспериментальных методов исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин. Демонстрирует умение применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области теоретической механики и динамики машин научную методологию, теоретические и экспериментальные методы исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием.	Устный опрос.

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен служит для объективного выявления результатов обучения по дисциплине, сопоставления действительных результатов обучения с запланированными в рабочей программе дисциплины и проводится в форме письменного экзамена. Оценка знаний на экзамене проводится с помощью экзаменационных билетов. Необходимо ответить на три теоретических вопроса из числа контрольных вопросов, приведенных ниже, и решить практическую задачу.

5.2.2.1. Контрольные вопросы для текущей и промежуточной аттестации

1. Основные задачи динамики для материальной точки.
2. Динамика относительного движения материальной точки. Основное уравнение относительного движения точки, дифференциальные уравнения относительного движения точки.
3. Общие теоремы динамики для материальной точки.
4. Теорема о движении центра масс механической системы.
5. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах.
6. Теорема об изменении кинетического момента системы.
7. Дифференциальные движения твердого тела.
8. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и конечной формах.
9. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
10. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Кинематические и динамические уравнения Эйлера.
11. Движение уравновешенного симметричного гироскопа. Теорема Резаля. Закон прецессии.
12. Гироскопический момент. Определение гироскопических реакций.
13. Возможные или виртуальные перемещения точек системы.
14. Обобщенные координаты системы.
15. Обобщенные силы и их вычисление.
16. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.
17. Принцип возможных перемещений.
18. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.
19. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Применение при решении задач.
20. Принцип Даламбера – Лагранжа для механической системы. Общее уравнение динамики.
21. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Кинетический потенциал.
22. Уравнения Лагранжа второго рода для голономных систем.
23. Уравнения Лагранжа второго рода для неголономных систем.
24. Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы. Диссипативная функция Релея.
25. Функция Гамильтона.
26. Принцип Гамильтона-Остроградского.
27. Колебания линейных систем с конечным числом степеней свободы.
28. Малые собственные колебания консервативных систем.
29. Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Метод функций Ляпунова.
30. Теоремы Ляпунова и Четаева об устойчивости и неустойчивости.
31. Параметрические возбуждаемые колебания. Устойчивость периодических решений.

32. Определение областей неустойчивости параметрических колебаний.
33. Теория нелинейных колебаний.
34. Качественная теория Пуанкаре. Особые точки и их классификация. Типы фазовых траекторий.
35. Основные задачи и методы динамики машин.
36. Выбор динамических моделей машин. Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции.
37. Режимы движения машинных агрегатов и их энергетические характеристики.
38. Уравнения движения машинного агрегата в энергетической форме.
39. Уравнения движения машинного агрегата в дифференциальной форме.
40. Графо-аналитический метод динамического синтеза.
41. Динамические процессы в гидравлических и пневмогидравлических машинах.
42. Учет сил трения в задачах динамики машин.
43. Виды неуравновешенности исполнительных механизмов машин.
44. Неуравновешенность вращающихся масс (роторов).
45. Статическая, моментная и динамическая неуравновешенность роторов.
46. Статическая и динамическая балансировка роторов.
47. Статическое и полное уравнивание исполнительных механизмов машин.
48. Метод замещающих масс.
49. Виброактивность машин. Причины возникновения вибраций и ударов.
50. Особенности воздействия вибраций и ударов на долговечность машин, их безопасность и качество работы.
51. Основные способы снижения виброактивности машин.
52. Пассивные и активные виброзащитные системы.
53. Динамическое гашение колебаний.
54. Активные динамические гасители колебаний.
55. Пневматические демпферы.
56. Гидравлические демпферы.
57. Самонастраивающиеся гидравлические демпферы.
58. Особенности динамических моделей управляемых машин с учетом упругости звеньев.
59. Активные и пассивные способы снижения динамических ошибок управляемых машин в переходных режимах работы.
60. Ограничение упругих колебаний и снижение динамических ошибок управляемых машин на основе концепции обратных задач динамики.

Пример задания:

1. Функция Гамильтона. Принцип Гамильтона—Остроградского.
2. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах.
3. Статическая и динамическая балансировка роторов.

Задача

Используя уравнения Лагранжа второго рода, получить динамическую модель двухмассовой механической системы, расчетная схема которой показана на рис., если известны массы тел (m_1 и m_2), коэффициенты жесткости пружин (c_1 и c_2) и внешняя сила $F(t)$, приложенная к первому телу.

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Показывает высокий уровень знаний научной методологии, теоретических и экспериментальных методов исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин.	Показывает средний уровень знаний научной методологии, теоретических и экспериментальных методов исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин.	Показывает низкий уровень знаний научной методологии, теоретических и экспериментальных методов исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин.	Показывает крайне низкий уровень знаний научной методологии, теоретических и экспериментальных методов исследования движения механических систем, твердых тел и механизмов и управления динамическим состоянием технологических и транспортных машин.

6 Основная учебная литература

1. Вибрации в технике : справочник: В 6 т. Т. 6. Защита от вибрации и ударов
2. Королев Ю. В. Теоретическая механика: учебное пособие / Ю. В. Королев, 2006. – 207 с.
3. Кузнецов Н. К. Динамика управляемых машин с дополнительными связями: монография / Н. К. Кузнецов, 2009. – 288 с.
4. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. – М.: Комкнига, 2006. – 439 с.
5. Аппель Поль Эмиль. Теоретическая механика. Т. 2: Динамика системы. Аналитическая механика / пер. с 6-го фр. изд. И. Г. Малкина, 1960. – 487 с.
6. Бабаков И.М. Теория колебаний. – М.: Физматгиз, 1968. – 560 с.
7. Бать И.М. Теоретическая механика в примерах и задачах [у]: учебное пособие. Т. 2: Динамика, 2013. – 638 с.

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Бабицкий В.И., Вульфсон И.И., Асташев В.К. Динамика машин и управление машинами : справочник, 1988. – М.: Машиностроение. - 240 с.
2. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики [у] : в 2 т.: учебное пособие для вузов по техническим специальностям. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 1 : Статика и кинематика. Т. 2. Динамика, 2008. - 729 с.
3. Вейц В. Л. Динамика управляемых машинных агрегатов / В. Л. Вейц, М. З. Коловский, А. Е. Кочура, 1984. – 352 с.
4. Вибрации в технике : справочник: в 6 т. Т. 2 : Колебания нелинейных механических систем / И. И. Блехман [и др.]; ред. И. И. Блехман, 1979. – 351 с.

5. Вибрации в технике : справочник: В 6 т. Т. 1. Колебания линейных систем/В. В. Болотин и др.; Под ред. В. В. Болотина.-2-е изд., испр. и доп. / Ред. совет: К. В. Фролов (пред., гл. ред.) и др., 1999. – 504 с.
6. Машиностроение : энциклопедия: В 40 т. Разд. 1. Инженерные методы расчетов. Т. 1-3: В 2 кн., кн. 1 Динамика и прочность машин. Теория механизмов и машин/К. С. Колесников и др. / Ред. совет: Фролов К. В. (пред., гл. ред.) и др., 1994. – 533 с.
7. Машиностроение : энциклопедия: В 40т. Разд. I. Инженерные методы расчетов. Т. I-2: Теоретическая механика. Термодинамика. Теплообмен/К. С. Колесников и др.; Ред.-сост. К. С. Колесников, А. И. Леонтьев; Отв. ред. К. С. Колесников / Ред. совет: Фролов К. В. (пред.) и др., 1999. – 600 с.
8. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологий по дисциплине "Теоретическая механика" / И. В. Мещерский, 2008. – 447 с.
9. Суслов Г. К. Теоретическая механика : учебник для университетов / Г. К. Суслов ; под ред.: Н. Н. Бухгольца и В. К. Гольцмана, 1946. – 655 с.
10. Елисеев А. В., Кузнецов Н.К. Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры. Структурные образования, динамические связи и реакции в соединениях [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Иркутск: ИРНИТУ, 2020. – 154 с.
11. Елисеев А. В., Кузнецов Н.К. Прикладная механика. Структурные методы оценки и формирования динамических состояний в задачах динамики машин при вибрационных нагружениях : учебное пособие. – Иркутск : ИРНИТУ, 2020.– 139 с.
12. Елисеев А. В., Кузнецов Н.К., Московских А.О. Динамика машин, системные представления, структурные схемы и связи элементов: монография. – М.: Инновационное машиностроение, 2019. – 381 с.
13. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 3 : Динамика материальной точки, 2016. – 134 с.
14. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 4 : Динамика механической системы. Общие теоремы динамики, 2017. - 166 с.
15. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Элементы аналитической механики, 2018. – 163 с.
16. Королев Ю. В. Теоретическая механика: практикум / Ю. В. Королев, Ю. А. Гарифулин, 2019. – 163 с.
17. Кузнецов Н. К. Динамический синтез управляемых машин [Электронный ресурс] : монография / Николай Кузнецов, 2013. – 357 с.
18. Кузнецов Н. К. Теория механизмов и машин : учебное пособие, 2014. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ. – 103 с
19. Кузнецов Н. К. Самонастраивающиеся демпфирующие устройства [Электронный ресурс] : монография / Н. К. Кузнецов, 2015. - 186 с.

8 Ресурсы сети Интернет

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

9 Профессиональные базы данных

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

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

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years)).
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Программа для ЭВМ «Программа синтеза алгоритмов управления движением многомассовых мехатронных систем с учетом упругости исполнительных механизмов»// Н.К. Кузнецов, Л.Б. Хань. – Свидетельство о государственной регистрации № 2014613718 от 03.04.2014 г.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 314036 Установка для опред. перемещений при попереч. изгибе.
2. 314033 Установка для опред. модуля упругости при кручении.
3. 314037 Установка для опред. макс. велич. касательного напряжения при попереч. изгибе.
4. 314034 Установка для опред. модуля сдвига при кручении.
5. Комплекс лабор. автоматизир. "Детали машин-резонанс валов".