

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка конструкторско-технологической документации

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и
оборудование»)

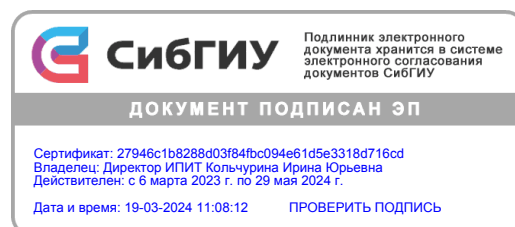
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Цель дисциплины - показать основные тенденции, направления перспективных исследований в области машиностроения, методик конструирования с учетом технологии изготовления, надежности и долговечности конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Задачами дисциплины является получение навыков оценки тенденций конструирования, определения направлений перспективных исследований, методов оценки доверительных интервалов эксплуатации деталей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Конструкционные материалы в машиностроении;
- Компьютерный инжиниринг технологических машин;
- Компьютерное моделирование объектов и процессов машиностроения;
- Экспертиза технической документации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных	ОПК-4.1 Понимает порядок разработки методических и нормативных документов	– знать: методы и порядок разработки методических и нормативных документов. – уметь: применять методы и порядок разработки

	проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин		методических и нормативных документов.
		ОПК-4.2 Анализирует варианты выполнения технического задания	– знать: методы анализа, применяемые к выполнению технического задания. – уметь: применять методы анализа, применяемые к выполнению технического задания.
		ОПК-4.3 Разрабатывает методические и нормативные документы для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	– знать: методы разработки методических и нормативных документов для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин. – уметь: применять методы разработки методических и нормативных документов для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования		– знать: основы методов внедрения нового технологического оборудования. – уметь: применять методы внедрения нового технологического оборудования.
	ОПК-9.2 Разрабатывает технические задания на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и		– знать: методы разработки технических заданий на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и

		средств технологического оснащения	средств технологического оснащения. – уметь: применять методы разработки технических заданий на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения.
		ОПК-9.3 Применяет стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования	– знать: стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования. – уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся.

Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		58	58
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Объекты производства. Принципы конструирования (Основные сведения об объектах производства, типах машиностроительного производства, отрасли машиностроения. Задачи конструирования. Экономические основы конструирования. Требования к чертежам деталей.);

Раздел 2 Критерии совершенства конструкции (Приемы рационального конструирования. Технологичность конструкции. Эстетика и эргономика. Патентная чистота. Необходимость создания баз данных. Состав баз данных для разработки перспективных конструкций, машин и механизмов (критерии оценки конструкции));

Раздел 3 Надежность машин (Основные понятия и термины надежности. Показатели для оценки безотказности изделия: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, запас надежности, ресурс, гамма-процентный ресурс, планово-предупредительные ремонты.

Показатели для оценки долговечности изделия. Простой и сложный отказ. Предельно-допустимая величина выходного параметра. Коэффициенты: долговечности, технического использования, готовности);

Раздел 4 Анализ надежности машин (Основные понятия, термины и методика обработки статистических данных. Нормальное

распределение, дискретное распределение, коэффициент вариации, квантиль, нормированная случайная величина, нормированная плотность вероятности, функция Лапласа, выборка, генеральная совокупность, распределение Стьюдента, квантиль Стьюдента, уровень требуемой надежности. Центральные моменты 2-го, 3-го, 4-го порядков, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Графики плотности вероятности и функции распределения. Функция Лапласа. Критерий Колмогорова. Квантиль Стьюдента. Доверительные интервалы. Необходимое число испытаний).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Объекты производства. Принципы конструирования	4	
Раздел 2.	Критерии совершенства конструкции	4	
Раздел 3.	Надежность машин	4	
Раздел 4.	Анализ надежности машин	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	Разработка чертежей деталей	16	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
Итого:		112	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие. – Москва : Логос, 2004. – 376 с. – ISBN 978-5-98704-115-5. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84762> (дата обращения: 21.02.2024);

2 Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 289 с. – ISBN 978-5-534-09368-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/473175> (дата обращения: 21.02.2024);

3 Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие / Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И. [и др.]. – Москва : Логос, 2017. – 376 с. – ISBN 978-5-98704-115-5. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987041155.html> (дата обращения: 21.02.2024);

4 Орлов, П.И. Основы конструирования : справочно-методическое пособие : в 3 кн. Кн. 1 / П.И. Орлов. – Москва : Машиностроение, 1977. – 623 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- T-FLEX CAD;
- T-FLEX Анализ;
- T-FLEX Динамика;
- КОМПАС-3D;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Разработка конструкторско-технологической документации»

по направлению подготовки (специальности)

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

(направленность (профиль): «Технологические машины и оборудование»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Цель дисциплины - показать основные тенденции, направления перспективных исследований в области машиностроения, методик конструирования с учетом технологии изготовления, надежности и долговечности конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Задачами дисциплины является получение навыков оценки тенденций конструирования, определения направлений перспективных исследований, методов оценки доверительных интервалов эксплуатации деталей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Конструкционные материалы в машиностроении;
- Компьютерный инжиниринг технологических машин;
- Компьютерное моделирование объектов и процессов машиностроения;
- Экспертиза технической документации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1 Понимает порядок разработки методических и нормативных документов	– знать: методы и порядок разработки методических и нормативных документов. – уметь: применять методы и порядок разработки методических и нормативных документов.
		ОПК-4.2 Анализирует варианты выполнения технического задания	– знать: методы анализа, применяемые к выполнению технического задания. – уметь: применять методы анализа, применяемые к выполнению технического задания.
		ОПК-4.3 Разрабатывает методические и нормативные документы для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	– знать: методы разработки методических и нормативных документов для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин. – уметь: применять методы разработки методических и нормативных документов для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
	ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования	– знать: основы методов внедрения нового технологического оборудования. – уметь: применять методы внедрения

			нового технологического оборудования.
		ОПК-9.2 Разрабатывает технические задания на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения	– знать: методы разработки технических заданий на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения. – уметь: применять методы разработки технических заданий на разработку машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения.
		ОПК-9.3 Применяет стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования	– знать: стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования. – уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании нового технологического оборудования и современные методы разработки технологических процессов изготовления элементов технологического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		58	58
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Объекты производства. Принципы конструирования (Основные сведения об объектах производства, типах машиностроительного производства, отрасли машиностроения. Задачи конструирования. Экономические основы конструирования. Требования к чертежам деталей.);

Раздел 2 Критерии совершенства конструкции (Приемы рационального конструирования. Технологичность конструкции. Эстетика и эргономика. Патентная чистота. Необходимость создания баз данных. Состав баз данных для разработки перспективных конструкций, машин и механизмов (критерии оценки конструкции));

Раздел 3 Надежность машин (Основные понятия и термины надежности. Показатели для оценки безотказности изделия: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, запас надежности, ресурс, гамма-процентный ресурс, планово-предупредительные ремонты.

Показатели для оценки долговечности изделия. Простой и сложный отказ. Предельно-допустимая величина выходного параметра. Коэффициенты: долговечности, технического использования, готовности);

Раздел 4 Анализ надежности машин (Основные понятия, термины и методика обработки статистических данных. Нормальное распределение, дискретное распределение, коэффициент вариации, квантиль, нормированная случайная величина, нормированная плотность вероятности, функция Лапласа, выборка, генеральная совокупность, распределение Стьюдента, квантиль Стьюдента, уровень требуемой надежности. Центральные моменты 2-го, 3-го, 4-го порядков,

коэффициенты асимметрии и эксцесса. Графики плотности вероятности и функции распределения. Функция Лапласа. Критерий Колмогорова. Квантиль Стьюдента. Доверительные интервалы. Необходимое число испытаний).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).