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

Проектная деятельность 6

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 10-06-2026 21:09:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение обучающимся представлений о составлении проектно-конструкторской документации в соответствии с действующей нормативной базой посредством проведения 3D сканирования деталей и узлов технологического оборудования;
– выполнение обучающимися курсового проекта, направленно-го на формирование навыков проведения анализа простоев по ТОиР и узлов агрегата с разработкой предложений по повышению надежности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать фундамент технического образования, необходимый для освоения профессиональных компетенций с выработкой навыков самостоятельно решать ситуационные задачи с применением систем автоматизированного проектирования;
– разработка и выполнение основных этапов реализации проекта;
– изучение производственных процессов с точки зрения повышения надежности машины и сокращению межремонтного периода;
– проведение реинжиниринга по замене частично изношенных/поврежденных деталей с использованием САПР;
– закрепление и углубление навыков командной работы и порядка взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельно сти при реализации проектов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы метрологии;
– Сопротивление материалов;
– Информационные технологии;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Проектная деятельность 5.

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

– САПР технологических процессов;

– Проектная деятельность 7;
– Теория механизмов и машин;
– Детали машин и основы конструирования;
– Основы технологии машиностроения;
– Конструирование технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов. – уметь: понимать структуру оборудования, назначение и принцип работы машины.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: нормы, стандарты и требования, предъявляемые к техническое состояния механического оборудования с точки зрения видов разрушения и износа деталей. – уметь: проводить оценку техническое состояния и увеличения ресурса элементов технологического оборудования.
		ПК-1.3 Определяет обьем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту	– знать: особенности и нормативы к порядку проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту

		технологического оборудования	оборудования. – уметь: определять объем ремонтных работ и вырабатывать последовательность их проведения.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: способы поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. – уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде. – уметь: предвидеть результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.

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 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.

При реализации учебной дисциплины организуется практическая подготовка обучающихся путём проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. <Практическая подготовка может включать>

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*108*	*108*
	зачетных единиц	***6***	*3*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***62***	*32*	*30*
в форме практической подготовки		***62***	*32*	*30*
Курсовой проект, *академ. час.*		***72***	*36*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***73***	*40*	*33*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта (Тема 1.1 Разработка концепции проекта (Анализ представленной ситуации. Формулировка целей и задач проекта. Формирование проектной команды, установление каналов коммуникации. Разработка Устава проекта); Тема 1.2 Планирование реализации проекта (Разработка иерархической структуры работ, календарного плана работ. Определение ответственности и полномочий участников команды, формирование бюджета проекта, идентификация, анализ и оценка рисков проекта, мониторинг хода работ проекта); Тема 1.3 Разработка технического задания);

Раздел 2 Реализация проекта (Тема 2.1 Анализ технологической линии производственного процесса (Изучение особенностей производственного процесса и составление блок-схемы технологической линии в границах этого процесса); Тема 2.2 Анализ работы оборудования, обеспечивающих технологический процесс (Входные и выходные материально-энергетические и информационные потоки. Основные технологические машины, их назначение и принципы действия в производственной линии. Основные конструктивные особенности и энергосиловые характеристики типовых узлов и деталей машин. Регламенты, требования, стандарты и нормативы. Картирование потока создания ценности текущего состояния. Анализ карты потока создания ценности. Определение и сбор основных показателей процессов в цехе (на участке) с точки зрения разрушения или изнашивания деталей сборочного узла машины: производительность, простои, срок службы, количество ремонтников и т.д. Поиск и анализ причин проблем – «5 – Почему?» и др.) Тема 2.3 Изучение и выбор методов повышения надежности (Схемные и конструктивные методы. Надежность механических разрушений); Анализ отказов в работе оборудования, влияющих на межремонтный период (Проведение анализа простоев по ТОиР и узлов основного агрегата. Выявление поврежденных или частично изношенных деталей в конструкции машины. Проведение оценки состояния детали с установлением причины повреждений) Тема 2.4 Реверсивный инжиниринг детали промышленного оборудования (Процесс 3D-сканирования объектов машиностроения с проведением контроля качества отсканированных элементов на полноту данных. Разработка алгоритма создания полигональной 3D модели детали сборочного узла машины. Построение твердотельной модели детали с анализом, используемых стандартных элементов при проектировании детали (ГОСТы на шпонки, канавки, проточки и пр.). Формирование выводов по результатам анализа с использованием инструментов визуализации). Тема 2.5 Разработка модели разрушенной/частично изношенной детали сборочного узла машины (методы проведения реверсивного инжиниринга. Понятие полигональной и твердотельной модели. Облако точек, обработка облака точек. Построение твердотельной модели в CAD программах. Формообразующие операции, эскизы, оформление чертежей. Виды 3D принтеров, работающих по технологии FDM. Конструкция и особенности материалы, применяемые для 3D печати. Основные программы, используемые для создания управляющего кода. Ориентация модели. Определение затрат на реализацию мероприятий. Оценка эффективности предлагаемых решений. Оценка экономической эффективности предлагаемых проектных решений));

Раздел 3 Завершение проекта (Тема 3.1 Подготовка отчета о реализации проекта (Требования по содержанию и порядку подготовки отчета. Оценивание степени достижения поставленных целей.

Оценивание качества результатов. Приобретенные умения, знания, навыки. Составление отчета о реализации проекта); Тема 3.2 Оформление, презентация и защита проекта (Нормативные требования к оформлению результатов проектной деятельности. Особенности доклада о результатах проекта как устное публичное выступление. Структура текста, этапы и приемы подготовки, средства установления контакта и активизации внимания слушателей в процессе выступления с докладом. Требования к оформлению презентации доклада с использованием Power Point и других программных средств. Виды и назначение слайдов. Принципы оформления слайдов, типичные ошибки. Визуализация количественных данных. Риторические правила ответов на вопросы слушателей. Основные недостатки доклада (коммуникативные промахи докладчика)).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инициация и планирование работ проекта Разработка технического задания	8	8
Раздел 2.	2.1 Основы надежности технологического оборудования (Методы повышения надежности; Механические разрушения деталей; Расчет показателей надежности объекта); 2.2 Реверсивный инжиниринг (3D сканирование, создание полигональной модели, построение твердотельной модели, оформление КД;	46	46

	2.3 Создание программы для 3D печати изделия		
Раздел 3.	Подготовка отчета о реализации проекта	8	8
Итого:		**62**	**62**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Повышение надежности работы оборудования на участке ... в условиях ПАО "ЕВРАЗ"	72	
Итого:		**72**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	51	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	10	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	72	0

Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	9	
Итого:		**154**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении : учебное пособие / составители М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1553-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/110596 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Т. Г. Шевцова, П. П. Иванов. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-8353-2662-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/162597 (дата обращения: 10.02.2026);

3 Лебедев, В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологии изготовления деталей : учебное пособие / В. А. Лебедев, И. В. Давыдова, А. П. Шишкина, Е. Н. Колганова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-1298-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972912988.html (дата обращения: 10.02.2026);

4 Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/464225 (дата обращения: 10.02.2026);

5 Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4385-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/206858 (дата обращения: 10.02.2026).

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;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;
– КОМПАС-3D;
– Р7-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 семинарского типа (практических занятий), оснащенную 3D принтером Picaso designer Classic; 3D принтером Picaso Designer PRO250; 5D принтером Stereotech hybrid v520; ПО для написания g-code для 3D принтеров;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Баклушина Ирина Сергеевна (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель Мажарин Александр Владимирович (управление научных исследований).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.