

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

Методология научных исследований в области механики и
машиностроения

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

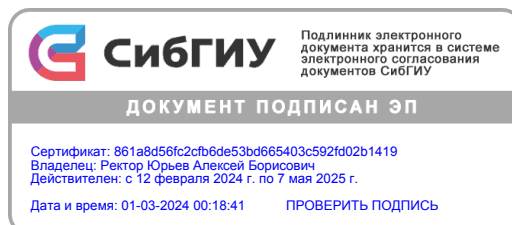
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- овладение навыками научной работы, приобретение опыта в организации научно-практических исследований, выработка компетентностного подхода к использованию методов научного познания и применения логических законов и правил при проведении поисковых и научно-исследовательских работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка у обучающихся навыков планирования и проведение научных теоретических и экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных; обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Компьютерные технологии в инженерии.

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

- Надежность и диагностика технологических систем;
- Способы диагностирования технологических машин.

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-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	– знать: методы научного познания в области механики.. – уметь: формулировать научную проблему.. – владеть: навыком постановки научной

	создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	проблемы.. – знать: методологические основания научных исследований. – уметь: выявлять приоритеты решения задач. – владеть: навыками выявлять приоритеты решения задач.
		ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований	– знать: основные критерии оценки результатов исследования. – уметь: принимать критерии оценки результатов исследования. – владеть: навыком определения основных критериев оценки результатов исследования.
	ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Понимает методы исследований технологических машин и оборудования.	– знать: методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: использовать методы исследований технологических машин и оборудования. – владеть: методами исследования технологических машин и оборудования.
		ОПК-12.2 Оценивает и представляет результаты исследования машин и оборудования	– знать: критерии оценивания исследования машин и оборудования. – уметь: оценивать и представлять результаты исследования машин и оборудования. – владеть: навыками оценивания и представления

			результатов исследования машин и оборудования.
		ОПК-12.3 Разрабатывает современные методы исследований технологических машин и оборудования	– знать: современные методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: разрабатывать методы исследований технологических машин и оборудования. – владеть: навыками разработки методов исследований технологических машин и оборудования.
	ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии	– знать: реферативные базы данных и электронные библиотеки. – уметь: использовать реферативные базы данных и электронные библиотеки. – владеть: навыком использования реферативных баз данных и электронных библиотек.
		ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности	– знать: существующие современные электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности. – уметь: использовать современные электронные ресурсы открытого доступа

			<p>для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности .</p> <p>– владеть: навыком использования современных электронных ресурсов открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности.</p>
		<p>ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы .</p> <p>– уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>– владеть: основными современными информационно-коммуникационные технологиями.</p>

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	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
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>		8	8
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>		129	129
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		27	27
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Научные исследования (Наука. Отрасли науки. Классификация. Философия и науки. Фундаментальные и прикладные науки. Теоретический и эмпирический уровни исследований. Сущность некоторых понятий науки. Научные специальности. Путь научного исследования. Диссертация. Постановка проблемы, задачи, выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ Результатов. Выводы, освоение выводов.);

Раздел 2 Организация научных исследований в РФ (Подготовка научных кадров в России. Магистратура, аспирантура, докторантура. Поступление, обучение, выпускные квалификационные работы. Кандидатский минимум. Ученые степени, ученые звания.);

Раздел 3 Основы теоретических и экспериментальных исследований (Фундаментальные и прикладные исследования. Постановка цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Математическое и физическое моделирование. Экспериментальные исследования. Понятие эксперимента. Цели эксперимента. Факторы. Виды планов эксперимента. Измерения в эксперименте и обработка результатов. Обработка результатов эксперимента. Эмпирические данные.);

Раздел 4 Представление и защита результатов научных исследований (Публикация результатов научной деятельности. Подготовка и оформление тезисов, докладов, научных статей. Всероссийские и международные конференции. Перечень ведущих Российских рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК. Внедрение результатов научно-исследовательской работы. Апробация результатов исследований. Внедрение в учебный процесс. Внедрение в производство. Конкурсное финансирование, гранты. Оформление и подготовка к защите диссертации в области технических наук.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Научные исследования	4	
Раздел 2.	Организация научных исследований в РФ	4	
Раздел 3.	Основы теоретических и экспериментальных исследований	4	
Раздел 4.	Представление и защита результатов научных исследований	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.	Наука. Отрасли науки. Классификация	2	
Раздел 2.	Подготовка научных кадров в России	2	
Раздел 3.	Фундаментальные и прикладные исследования	2	
Раздел 4.	Публикация результатов научной деятельности	2	
Итого:		8	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. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	31	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	34	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	32	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	32	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	<i>27</i>	
Итого:		156	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сафин Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Н. Ф. Тимербаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214122.html> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К, 2014. – 244 с. URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Аверченков В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 3-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2016. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Аксенова К. В. Основы научных исследований : учебное пособие / К. В. Аксенова, В. Е. Громов, Ю. Ф. Иванов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InSection=5&IngEdition=3354&IngFile=3276&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 10.04.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 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>;

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

9 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;
- Maxima;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Notepad++;
- OnlyOffice;
- T-FLEX CAD;
- 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):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Методология научных исследований в области механики и машиностроения»

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:

- овладение навыками научной работы, приобретение опыта в организации научно-практических исследований, выработка компетентного подхода к использованию методов научного познания и применения логических законов и правил при проведении поисковых и научно-исследовательских работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка у обучающихся навыков планирования и проведение научных теоретических и экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных; обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Компьютерные технологии в инженерии.

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

- Надежность и диагностика технологических систем;
- Способы диагностирования технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы научного познания в области механики.. – уметь: формулировать научную проблему.. – владеть: навыком постановки научной проблемы..
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методологические основания научных исследований. – уметь: выявлять приоритеты решения задач. – владеть: навыками выявлять приоритеты решения задач.
		ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные критерии оценки результатов исследования. – уметь: принимать критерии оценки результатов исследования. – владеть: навыком определения основных критериев оценки результатов исследования.
	ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Понимает методы исследований технологических машин и оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: использовать методы исследований технологических машин и оборудования. – владеть: методами исследования технологических машин и оборудования.
		ОПК-12.2 Оценивает и представляет	– знать: критерии оценивания

		<p>результаты исследования машин и оборудования</p>	<p>исследования машин и оборудования. – уметь: оценивать и представлять результаты исследования машин и оборудования. – владеть: навыками оценивания и представления результатов исследования машин и оборудования.</p>
		<p>ОПК-12.3 Разрабатывает современные методы исследований технологических машин и оборудования</p>	<p>– знать: современные методы исследований технологических машин и оборудования. – уметь: разрабатывать методы исследований технологических машин и оборудования. – владеть: навыками разработки методов исследований технологических машин и оборудования.</p>
	<p>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>– знать: реферативные базы данных и электронные библиотеки. – уметь: использовать реферативные базы данных и электронные библиотеки. – владеть: навыком использования реферативных баз данных и электронных библиотек.</p>
		<p>ОПК-6.2 Осуществляет выбор современных информационно-коммуникационные</p>	<p>– знать: существующие современные электронные ресурсы открытого доступа</p>

		<p>технологий и глобальных информационных ресурсов для решения задач в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности. – уметь: использовать современные электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности . – владеть: навыком использования современных электронных ресурсов открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности.</p>
		<p>ОПК-6.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы . – уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. – владеть: основными современными информационно-коммуникационными технологиями.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
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>		8	8
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>		129	129
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		27	27
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Научные исследования (Наука. Отрасли науки. Классификация. Философия и науки. Фундаментальные и прикладные науки. Теоретический и эмпирический уровни исследований. Сущность некоторых понятий науки. Научные специальности. Путь научного исследования. Диссертация. Постановка проблемы, задачи, выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ Результатов. Выводы, освоение выводов.);

Раздел 2 Организация научных исследований в РФ (Подготовка научных кадров в России. Магистратура, аспирантура, докторантура. Поступление, обучение, выпускные квалификационные работы. Кандидатский минимум. Ученые степени, ученые звания.);

Раздел 3 Основы теоретических и экспериментальных исследований (Фундаментальные и прикладные исследования. Постановка цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Математическое и физическое моделирование. Экспериментальные исследования. Понятие эксперимента. Цели эксперимента. Факторы. Виды планов эксперимента. Измерения в эксперименте и обработка результатов. Обработка результатов эксперимента. Эмпирические данные.);

Раздел 4 Представление и защита результатов научных исследований (Публикация результатов научной деятельности. Подготовка и оформление тезисов, докладов, научных статей. Всероссийские и международные конференции. Перечень ведущих Российских рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК. Внедрение результатов научно-исследовательской работы. Апробация

результатов исследований. Внедрение в учебный процесс. Внедрение в производство. Конкурсное финансирование, гранты. Оформление и подготовка к защите диссертации в области технических наук.).

6 Составитель(и):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения).