

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-150406/Б.1.В.7.1/р

СПЕЦ ГЛАВЫ МЕХАНИКИ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки **15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) **Промышленная и мобильная робототехника**

Квалификация **Магистр**

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1	2
Лекции, часы	16	4
Практические занятия, часы	32	6
Лабораторные занятия, часы	32	6
Зачёт, семестр	1	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	80	16
Самостоятельная работа, часы	100	164
Всего часов / зачетных единиц	180/5	

Кафедра-разработчик программы: **Технологии металлов**

(название кафедры)

Составитель:

В.А.Попковский, канд. техн. наук, доцент

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (уровень магистратуры), утвержденным приказом № 1023 от 14.08.2020 г., учебным планом рег. № 150406-2, утвержденным 30.08.2021 г.


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Технологии металлов
(название кафедры)
« 30 » августа 2021 г., протокол № 1 .

Зав. кафедрой  Д.И.Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя
Научно-методического совета


 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

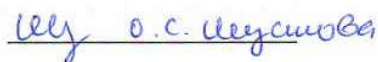
Груша В.П., заведующий лабораторией ГНУ «ИТМ НАН Беларуси», к.т.н., доцент

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой Технология машиностроения
(название выпускающей кафедры)

 В.М.Шеменков

Ведущий библиотекарь

 О.С. Иушкова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые информационные технологии.

Уметь определять и проводить анализ напряжённо-деформированного состояния упругих и упруго-пластических тел.

Задачами учебной дисциплины - дать студентам навыки по применению методов теории упругости и пластичности для расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и температурные воздействия.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- допущения и гипотезы, используемые в механике твёрдого деформируемого тела;
- формулировку математической модели задачи теории упругости, включающую уравнения равновесия, геометрические уравнения, закон Гука, статические и кинематические граничные условия;
- основные принципы конечно-элементного анализа изделий;

уметь:

- выбирать расчётную модель изделия;
- определять напряжённо-деформированное состояние моделей конструкций;
- давать оценку степени влияния различных воздействий на конструкцию;
- применять метод конечных элементов для решения пространственных задач теории упругости.

владеть:

- навыками проведения анализа напряжённо-деформированного состояния;
- навыками определения главных напряжений и их направлений;
- навыками использования численных методов для расчёта конструкций;
- навыками определения зон и степени концентрации напряжений;
- навыками определения наступления предельных состояний в расчётных точках конструкции по различным теориям прочности.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (Часть блока 1 формируемая участниками образовательных отношений, «Элективные дисциплины»).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- сопротивление материалов;
- математика;
- теоретическая механика.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных, практических и лабораторных занятиях будут применены при проведении научно-исследовательской работы практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Механика твердого деформируемого тела как комплекс наук (сопротивление материалов, строительная механика стержневых систем, теория упругости, теория пластичности, теория ползучести и др.), занимающихся расчётом изделий на прочность, жёсткость и устойчивость. Основные понятия, допущения и гипотезы. Геометрическая и физическая нелинейность.	ОПК-1
2	Теория напряженного состояния в точке	Нагрузки и напряжения. Напряжённое состояние в точке тела. Компоненты тензора, его симметричный характер (закон парности касательных напряжений). Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Их экстремальные свойства. Шаровой тензор и девиатор напряжений. Инварианты напряжённого состояния. Интенсивность напряжений, их связь со вторым инвариантом девиатора. Деформированное состояние в точке тела.	ОПК-1
3	Основные уравнения теории упругости	Три группы основных уравнений. Дифференциальные уравнения равновесия. Зависимости Коши. Уравнения Сен-Венана неразрывности (совместности) деформаций. Физические уравнения теории упругости.	ОПК-1
4	Плоская задача теории упругости	Два вида плоской задачи: плоская деформация и обобщённое плоское напряжённое состояние. Функция напряжений Эри. Бигармоническое уравнение. Решение бигармонического уравнения в полиномах.	ОПК-1
5	Метод конечных элементов	Общее представление о методе конечных элементов. Типы конечных элементов. Понятие о векторе узловых сил и векторе узловых перемещений. Связь перемещений и узловых сил. Понятие о матрице жёсткости КЭ. Объединение матриц жёсткости. Учёт кинематических и статических граничных условий. Вычисление напряжений и деформаций в КЭ.	ОПК-1
6	Твердотельное моделирование в среде SolidWorks	Ознакомление с работой SolidWorks. Основные принципы трехмерного проектирования изделий в среде SolidWorks. Начало работы в SolidWorks и особенности интерфейса этого объекта. Инструменты для изменения ориентации вида, масштаба, вращения и перемещения. Создание сборок.	ОПК-1
7	Ознакомление с основными принципами работы в среде SolidWorks Simulation	Ознакомление с особенностями интерфейса оболочки Solid Works Simulation. Команды панели инструментов и их работа. Задание механических свойств материала объектов входящих в сборку. Реализация условий фиксации рассматриваемого изделия в пространстве. Задание условий контакта деталей в сборке. Построение сетки разбиения конечно-элементной модели анализируемого изделия.	ОПК-1
8	Постпроцессорное рассмотрение проводимого исследования	Постпроцессорное рассмотрение проводимого исследования. Построение эпюр напряжений, деформаций, перемещений. Создание графиков изменения анализируемого параметра в зависимости от координат и времени (для задач динамики).	ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

2.2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины дневной формы обучения

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Сам-ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	1. Введение	2	Пр. р. № 1 Исследование напряжённого состояния в окрестности заданной точки.	2	Лаб. р.№1 Ознакомление с работой пакета прикладных программ (ППК) SolidWorks.	2	7	ЗЛР	3
2			Пр. р. № 2 Плоская задача теории упругости в декартовых координатах.	2	Лаб. р.№2 Ознакомление с работой ППК SolidWorks Simulation.	2	7	ЗЛР	3
3	2. Теория напряженного состояния в точке	2	Пр. р. № 3 Контрольная работа по теме «Плоская задача теории упругости».	2	Лаб. р.№3 Построение твердотельной модели ступенчатого бруса.	2	7	ЗЛР	3
4			Пр. р. № 4 Определение геометрических характеристик поперечного сечения ступенчатого бруса.	2	Лаб. р.№4 Построение конечно-элементной модели ступенчатого бруса.	2	7	ЗЛР	3
5	3. Основные ур–ния теории упругости	2	Пр. р. № 5 Расчет ступенчатого бруса на растяжение.	2	Лаб. р.№5 Проведение расчета ступенчатого бруса.	2	7	ЗЛР	3
6			Пр. р. № 6 Сопоставление результатов расчета ступенчатого бруса на растяжение, полученных аналитически и МКЭ.	2	Лаб. р.№6 Построение твердотельной модели балки при нагружении на изгиб.	2	7	ЗЛР ЗИЗ	3 6
7	4. Плоская задача теории упругости	2	Пр. р. № 7 Определение геометрических характеристик поперечного сечения балки.	2	Лаб. р.№7 Формирование конечно элементной модели балки.	2	7	ЗЛР	3
8			Пр. р. № 8 Расчет балки на изгиб.	2	Лаб. р.№8 Проведение численного анализа балки.	2	7	ЗЛР ПКУ	3 30
Модуль 2									
9	5. Метод конечных элементов	2	Пр. р. № 9 Сопоставление результатов расчета консольной балки на изгиб, полученных аналитически и МКЭ.	2	Лаб. р.№9 Построение твердотельной модели стойки при анализе на устойчивость.	2	7	ЗЛР ЗИЗ	3 2
10			Пр. р. № 10 Определение геометрических характеристик поперечного сечения стойки.	2	Лаб. р.№10 Формирование конечно элементной модели стойки.	2	7	ЗЛР	3
11	6. Твердотельное моделирование в среде SolidWorks	2	Пр. р. № 11 Расчет стойки на устойчивость.	2	Лаб. р.№11 Проведение численного анализа стойки на устойчивость.	2	5	ЗЛР	3
12			Пр. р. № 12 Сопоставление результатов расчета стойки на устойчивость, полученных аналитически и МКЭ.	2	Лаб. р.№12 Построение твердотельной модели балки при нагружении на поперечный удар.	2	5	ЗЛР ЗИЗ	3 2
13	7. Ознакомление с принципами работы в среде SolidWorks Simulation	2	Пр. р. № 13 Определение геометрических характеристик поперечного сечения балки.	2	Лаб. р.№13 Формирование конечно элементной модели балки при нагружении на поперечный удар.	2	5	ЗЛР	3
14			Пр. р. № 14 Расчет балки на поперечный удар.	2	Лаб. р.№14 Проведение численного анализа балки.	2	5	ЗЛР	3
15	8. Постпроцессорное рассмотрение проводимого исследования	2	Пр. р. № 15 Сопоставление результатов расчета балки на поперечный удар, полученных аналитически и МКЭ.	2	Лаб. р.№15 Рассмотрение верификационных задач при анализе тепловых процессов	2	5	ЗЛР ЗИЗ	3 2
16			Пр. р. № 16 Объединение материалов по сопоставительному анализу проводимых расчетов. Выводы.	2	Лаб. р.№16 Рассмотрение верификационных задач при анализе частотных характеристик	2	5	ЗЛР ПКУ	3 30
17								ТА (зачет)	40
	Итого	16		32		32	100		

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ТА – текущая аттестация.

2.2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины заочной формы обучения

Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний
1. Основные уравнения теории упругости	2	Пр. р. № 1 Определение геометрических характеристик поперечного сечения ступенчатого бруса.	2	Лаб. р. №1 Ознакомление с работой пакета прикладных программ (ППК) SolidWorks.	2	ЗЛР
2. Метод конечных элементов	2	Пр. р. № 2 Расчет ступенчатого бруса на растяжение.	2	Лаб. р. №2 Построение конечно-элементной модели ступенчатого бруса.	2	ЗЛР
		Пр. р. № 3 Сопоставление результатов расчета ступенчатого бруса на растяжение, полученных аналитически и МКЭ.	2	Лаб. р. №3 Проведение расчета ступенчатого бруса.	2	ЗЛР
						ПА (зачет)
Итого	4		6		6	

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		1-16		32
2	Мультимедиа	Темы 1-8			16
3	С использованием ЭВМ			1-16	32
	ИТОГО	16	32	32	80

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Индивидуальные задания – выполнение их аналитически на практическом занятии и с использованием программного обеспечения на лабораторной работе (ЗЛР)	4
3	Сопоставительный анализ результатов выполнения индивидуальных заданий, полученных посредством использования указанных подходов (ЗИЗ)	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения**
ОПК-1 Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Владеет технологией построения конечно-элементной модели исследуемого объекта	Знает основные принципы анализа конструкций с использованием метода конечных элементов
2	Продвинутый уровень	Может с помощью ППК SolidWorks Simulation провести численный анализ исследуемого объекта	Применяет на практике технологию конечно-элементного анализа проектируемых конструкций с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ППК) – например SolidWorks Simulation
3	Высокий уровень	Способен проводить сопоставительный анализ различных вариантов изделия с позиций "Механики твердого деформируемого тела"	Способен, на базе использования данной технологии численного анализа, совершенствовать проектируемые конструкции
ИОПК-1.2. Применяет знания природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей			
1	Пороговый уровень	Обладает знаниями основных механических характеристик различных материалов	Знает механические свойства различных материалов и может использовать эти знания на практике
2	Продвинутый уровень	Обладает знаниями основных механических характеристик различных материалов и способов их упрочнения	Обладает знаниями основных механических характеристик различных материалов и способов их упрочнения. Может использовать эти знания на практике
3	Высокий уровень	Обладает знаниями основных механических характеристик различных материалов и способов их упрочнения. Может творчески подходить к использованию данных знаний	Обладает знаниями основных механических характеристик различных материалов и способов их упрочнения. Может творчески подходить к использованию данных знаний при решении практических задач
ИОПК-1.3. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач механики.			
1	Пороговый уровень	Обладает знаниями математики и механики в рамках высшей школы	Знает математику и механику в рамках высшей школы и может использовать эти знания при анализе различных проблем
2	Продвинутый уровень	Обладает знаниями математики и механики в рамках высшей школы. Может использовать эти знания для решения различных задач	Знает математику и механику в рамках высшей школы и может использовать эти знания на практике
3	Высокий уровень	Обладает знаниями математики и механики в рамках высшей школы. Может творчески использовать эти	Обладает знаниями математики и механики в рамках высшей школы. Может творчески

	знания для решения естественно научных задач	использовать эти знания для решения задач на практике
--	--	---

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
<p>Знает основные принципы анализа конструкций с использованием метода конечных элементов.</p> <p>Применяет на практике технологию конечно-элементного анализа проектируемых конструкций с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ППК) – например SolidWorks Simulation.</p> <p>Может с помощью ППК SolidWorks Simulation провести численный анализ исследуемого объекта</p>	<p>Для индивидуальных исходных данных к заданиям проводится сопоставительный анализ результатов полученных посредством использования традиционных подходов курса «Сопротивление материалов» и данных численного анализа проведенного с применением компьютерной системы SolidWorks</p>

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение с использованием персонального компьютера и пакета прикладных программ **SolidWorks Simulation**. По результатам выполненной лабораторной работы студент представляет преподавателю информацию, полученную им, по соответствующей теме лабораторного занятия. Защита работы проводится посредством демонстрации навыков и результатов в соответствии с тематикой лабораторной работы. При проведении занятий использовалась модульно-рейтинговая система контроля знаний, согласно которой проставлялись баллы в соответствии со следующей таблицей

Баллы	Критерии
3	Лабораторная работа выполнена самостоятельно в полном объеме. Результат соответствует действительности.
2	Лабораторная работа выполнена с помощью преподавателя. Результат соответствует действительности.
1	Лабораторная работа выполнена с подсказками преподавателя. Результат выполнения работы правдоподобен.
0	Лабораторная работа выполнена частично, либо вовсе отсутствуют результаты. Знаний материала лабораторной работы недостаточно.

5.4 Критерии оценки практических работ

Практическое занятие предусматривает проведение расчетов предусмотренных темой занятия. Для оценки уровня знаний студентов используются следующие средства диагностики – письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим заданиям с последующей их устной защитой (ЗИЗ). На основании проведенной защиты индивидуального задания проставляются баллы от 1 до 6 в соответствии со следующей системой оценки

Оценка проведенной работы	Критерии
5	Отчет выполнен самостоятельно в полном объеме. Результат соответствует действительности.
4	Отчет выполнен с помощью преподавателя. Результат соответствует действительности.
3	Отчет выполнен с подсказками преподавателя. Результат выполнения работы правдоподобен.

2-0	Отчет выполнен частично, либо вовсе отсутствует. Знаний материала темы занятий недостаточен.
-----	--

5.6 Критерии оценки зачета

Оценка	Критерии
зачтено	<p>Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам рабочей программы, использование научной терминологии.</p> <p>Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p> <p>Знание современных тенденций в проектировании, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.</p>
не зачтено	<p>Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта.</p> <p>Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение индивидуального задания;
- исследовательская работа, в том числе научно-исследовательская;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экзempl.
1	Кузменко И. М. Механика материалов: учеб. Пособие: в 2 ч. / И. М. Кузменко. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2020. – Ч. 1. – 289 с.: ил.	Рек.УМО ВО РБ в качестве учеб. пособия для студентов ВУЗов	33
2	Кузменко И. М. Механика материалов: учеб. Пособие: в 2 ч. / И. М. Кузменко. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2020. – Ч. 2. – 281 с.: ил.	Рек.УМО ВО РБ в качестве учеб. пособия для студентов ВУЗов	33

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экзempl.
1	Вардамян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учебник под ред Г.С. Вардамяна - М., Изд-во АСВ, 1995.- 568 с.	Допущено Госкомитетом РФ по высшему образованию в качестве учебника для студентов строительных специальностей высших учебных заведений	5
2	Александров А.В. Сопротивление материалов: учебное пособие. 2-е изд. исправленное. М., Высшая школа, 2000.- 560 с.	Рекомендовано Госкомитетом РФ по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	52

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - сайт Федерального института промышленной собственности (Российская федерация);
- <http://www.belgopatent.org.by> – сайт Национального центра интеллектуальной собственности (Республика Беларусь);

– <http://sips.gov.ua> – сайт службы интеллектуальной собственности Украины;

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Попковский В.А. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплине «Спец главы механики» для студентов специальности 15.04.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» (электронный вариант);

2. Попковский В.А. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Спец главы механики» для студентов специальности 15.04.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» (электронный вариант)

7.4.2 Информационные технологии

Лекционных занятий, обеспечены мультимедийными презентациями по всем 8 темам раздела 2.1

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

При проведении лабораторных работ, используется программное обеспечение:
- пакет SOLID WORKS

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «САПР», рег. номер ПУЛ-4.441-449/1-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УВО

по учебной дисциплине Спецглавы механики
специальности 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (магистратура)

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технологии металлов»

(протокол № 12 от « 21 » апреля _____ 2022 г.)

Заведующий кафедрой

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(ученая степень, ученое звание)

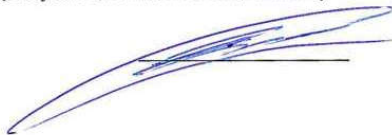


Д.И.Якубович

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ машиностроительного _____ факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(ученая степень, ученое звание)



Д.М.Свирепа

« 18 » _____ 05 _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. Технология машиностроения



В.М.Шеменков

Ведущий библиотекарь

_____ И.С. Илюмова

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

« 16 » _____ 05 _____ 2022 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УВО

по учебной дисциплине Спецглавы механики
специальности 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (магистратура)

на 2023-2024 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технологии металлов»

(протокол № 11 от « 03 » апреля 2023)

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(ученая степень, ученое звание)



Д.И.Якубович

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(ученая степень, ученое звание)



Д.М.Свирепа

«30» 05 2023

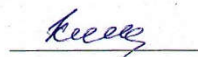
СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. Технология машиностроения



В.М.Шеменков

Ведущий библиотекарь



Р.А.Киселева

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е.Печковская

«29» 05 2023