

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 17:06:06  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**


Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 И.М. Ковенский

«30» 08 2021 г.

дисциплины: Основы конструирования

направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

направленность (профиль): Наноматериалы

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП ВО по направлению 28.03.03 Наноматериалы, направленность (профиль) к результатам освоения дисциплины Основы конструирования.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.


Заведующий кафедрой  Р.Ю. Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Н.М. Хлынова

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Р.Ю. Некрасов , к.т.н., доцент 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, навыков и умений в области конструирования типовых деталей и сборочных единиц.

Задачи дисциплины:

- научить применять знания фундаментальных дисциплин и развить инженерное мышление с точки зрения изучения современных методов, правил и норм расчета и проектирования (конструирования) типовых деталей и сборочных единиц машин.
- освоить методику расчета и конструирования типовых деталей и сборочных единиц.
- получить навыки использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание** основных источников информации; методик написания отчетов о проделанной работе; основной нормативной документации в области нанотехнологий и наноматериалов; основных программных комплексов в области нанотехнологий и наноматериалов.

**умение** систематизировать и анализировать информацию; обобщать информацию; применять нормативную информацию по ее назначению; применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов.

**владение** навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач; навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками; методами диагностики наноматериалов; средствами автоматизированного проектирования.

Служит основой для освоения дисциплин: обратный инжиниринг деталей и машин, прототипирование промышленных объектов, CAD, CAM, CAE для систем прототипирования, инженерный дизайн.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З1 основные источники информации
		Уметь: У1 систематизировать и анализировать информацию

системный подход для решения поставленных задач		Владеть: В1 навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Знать: З2 методики написания отчетов о проделанной работе
		Уметь: У2 обобщать информацию
		Владеть: В2 навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК-6.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Знать: З3 основную нормативную документацию в области нанотехнологий и наноматериалов
		Уметь: У3 применять нормативную информацию по ее назначению
		Владеть: В3 методами диагностики наноматериалов
	ОПК-6.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Знать: З4 формы отчетов для оформления результатов практической деятельности исследователя
		Уметь: У4 анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях
		Владеть: В4 навыками проведения экспериментов
ОПК-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	ОПК-7.2. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: З5 основные программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов
		Уметь: У5 применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов
		Владеть: В5 средствами автоматизированного проектирования

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2 / 3	18	0	18	36	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности	2	-	2	2	13	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.2	Защита практических работ
2	2	Механические передачи Цилиндрические зубчатые передачи	3	-	3	4	15		Защита практических работ
3	3	Конические и червячные передачи	3	-	3	5	15	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.2	Защита практических работ
4	4	Передачи трением	2	-	2	5	13		Защита практических работ
5	5	Валы и оси	2	-	2	5	13	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.2	Защита практических работ
6	6	Подшипники качения и скольжения	2	-	2	5	13		Защита практических работ
7	7	Соединение деталей	2	-	2	5	13	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.2	Защита практических работ
8	8	Муфты	2	-	2	5	13		Защита практических работ
Итого:			18	18		36	72		

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности*».

Введение. Значение курса основ конструирования. Краткие сведения из истории машиностроения. Основные задачи курса. Классификация деталей и ее узлов. Основы конструирования и расчета деталей машин. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Процессы выхода из строя деталей машин, критерии их работоспособности, жесткости,

износостойкость, теплостойкость, коррозия и т.д. Надежность и долговечность деталей машин. Вклад ученых России в разделы курса.

Раздел 2. «*Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи*». Основные понятия о передачах. Классификация зубчатых передач. Области применения. Материалы. Критерии работоспособности и виды входа из строя зубчатых передач. Расчет зубьев прямозубых и косозубых и шевронных передач на изгиб с использованием ПЭВМ. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчета.

Расчет прямозубых, косозубых и шевронных передач по контактным напряжениям с использованием ПЭВМ. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Условие прочности зубьев. Конические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными зубьями. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Особенности расчета на прочность с использованием ПЭВМ.

Раздел 3. «*Конические и червячные передачи*». Червячные передачи. Основные понятия и определения. Общие характеристики. Область применения. Классификация червячных передач. Передачи с цилиндрическим червяком. Кинематика и геометрия червячных передач. Критерии работоспособности и расчета: прочности зубьев, выносливость рабочих поверхностей, сохранение температуры в допустимых пределах, отсутствие заеданий. Применяемые материалы. Силы, действующие в червячном зацеплении. Расчет на изгиб. Расчет зубьев по контактным напряжениям. Тепловой расчет. Расчет червяка на прочность и жесткость. Особенности расчета глобоидальных передач с использованием ПЭВМ.

Раздел 4. «*Передачи трением*». Ременные передачи. Области применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы плоских ремней. Геометрия и кинематика ременных передач. Работы Л.Эйлера, Н.П. Петрова, Н.Е. Жуковского и др. по теории работы гибкой нити на шкивах. Усилие и напряжение на ремне. Упругое скольжение и буксование. Расчет ременных передач на основе скольжения с использованием ПЭВМ.

Цепные передачи. Классификация приводных цепей. Конструкция приводных цепей основных типов. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика. Критерии работоспособности цепных передач. Динамические нагрузки к.п.д. Нагрузки на вал. Цепные вариаторы.

Раздел 5. «*Валы и оси*». Оси и валы. Классификация валов и осей, конструкций. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы, применяемые для изготовления валов. Выбор расчетных нагрузок и расчетных схем. Упрощенный расчет валов по номинальным напряжениям. Расчет на выносливость. Уточненный расчет валов с использованием ПЭВМ, особенности расчета ступенчатых валов. Схема проверки критических чисел оборотов валов.

Раздел 6. «*Подшипники качения и скольжения*» Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные типы подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Биметаллические и полиметаллические вкладыши. Виды выхода из строя подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета. Расчет подшипников, работающих при условии жидкостного трения, с использованием ПЭВМ.

Подшипники качения. Классификация. Система условных обозначений. Конструкции. Материалы. Критерии работоспособности. Выбор расчетных нагрузок. Учет переменности режима работы. Подбор подшипников. Особенности в обслуживании подшипниковых

Раздел 7. «*Соединение деталей*». Резьбовые соединения. Основные определения. Резьба. Классификация. Взаимодействие между винтом и гайкой: распределение силы по виткам в свете исследований Н.Е. Жуковского. Расчет винта, нагруженного только осевой силой к.п.д. винтовой пары. Расчет винта, подверженного действию осевой силы и крутящего момента. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами в плоскости, перпендикулярной стыку, осевой силой с использованием ПЭВМ.

Сварные соединения. Их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой электросваркой, соединения встык, в нахлестку, с накладными, в тавр, угловое, соединения

контактной сваркой. Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности.

Раздел 8. «Муфты». Муфты для соединения валов. Классификация. Расчетные моменты. Постоянные муфты: глухие, упругие, компенсирующие и подвижные. Сцепные муфты: управляемые, самоуправляемые. Подбор муфт.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности
2	2	3	Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи
3	3	3	Конические и червячные передачи
4	4	2	Передачи трением
5	5	2	Валы и оси
6	6	2	Подшипники качения и скольжения
7	7	2	Соединение деталей
8	8	2	Муфты
Итого:		18	

##### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Введение. Основные определения и понятия курса. Критерии работоспособности
2	2	3	Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи
3	3	3	Конические и червячные передачи
4	4	2	Передачи трением
5	5	2	Валы и оси
6	6	2	Подшипники качения и скольжения
7	7	2	Соединение деталей
8	8	2	Муфты
Итого:		18	

##### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-8	14	-	-	Подготовка рефератов	Реферат
3	1-8	18	-	-	Выполнение лабораторных работ	Отчет по лабораторным работам
Зачет:		4	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		36				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), технология формирования критического мышления.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

7.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Защита отчетов по лабораторным работам	20
2	Работа на лекциях	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Защита отчетов по лабораторным работам	20
4	Работа на лекциях	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
<b>3 текущая аттестация</b>		
5	Защита отчетов по лабораторным работам	25
6	Работа на лекциях	15
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="http://educon.tyuiu.ru/">http://educon.tyuiu.ru/</a>
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями), Лицензионное соглашение № КАД-20-0080 от 29.01.2020 бессрочно

- Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021

- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Компьютеры в комплекте	Проектор Экран Интерактивная доска Колонки

## 10. Методические указания по организации СРС

**10.1. Методические указания к лабораторным работам** по дисциплине «Основы конструирования» по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы (профиль: Наноматериалы).

В процессе освоения дисциплины предусмотрены следующие способы работы с учебной и учебно-методической литературой: 1. Изучение современных мультимедийных электронных изданий. Студенты должны ориентироваться на использование поисковых возможностей справочного аппарата научного, учебного издания по изучаемой дисциплине в ходе специальных занятий при подготовке сообщений, докладов, рефератов, а также при выполнении выпускной квалификационной

2. Работа с информационными ресурсами сети Интернет. Система «Федеральные образовательные ресурсы» в рамках официального портала «Российское образование» ([www.edu.ru](http://www.edu.ru)).

**11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.** В системе «Федеральные образовательные ресурсы» представлены:

«Единое окно доступа к образовательным ресурсам» ([www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)), располагающее полнотекстовой библиотекой учебных и учебно-методических материалов для всех уровней образования.

«Каталог учебников, оборудования и информационных ресурсов» ([www.ndce.edu.ru](http://www.ndce.edu.ru)).

«Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» ([www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)). Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение студентами учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы конструирования

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 31 основные источники информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным источникам информации
		Уметь: У1 систематизировать и анализировать информацию	не умеет систематизировать и анализировать информацию, не зная теоретический материал	умеет систематизировать и анализировать информацию, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет систематизировать и анализировать информацию, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет систематизировать и анализировать информацию, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач	не владеет навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач	владеет навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач, но допускает ошибки при	владеет навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач, допуская ошибки на	владеет навыками сбора информации, необходимой для решения требуемых задач, отвечая на дополнительные

				аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	дополнительные практические задачи при их реализации	вопросы аргументированно и самостоятельно
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Знать: З1 методики написания отчетов о проделанной работе	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методикам написания отчетов о проделанной работе	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методикам написания отчетов о проделанной работе	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методикам написания отчетов о проделанной работе	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методикам написания отчетов о проделанной работе
		Уметь: У1 обобщать информацию	не умеет обобщать информацию, не зная теоретический материал	умеет обобщать информацию, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет обобщать информацию, при аргументации своих собственных суждений	умеет обобщать информацию, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками	не владеет навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками	владеет навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками анализа и сопоставления информации с другими источниками, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК-6.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	Знать: 31 основную нормативную документацию в области нанотехнологий и наноматериалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основной нормативной документации в области нанотехнологий и наноматериалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основной нормативной документации в области нанотехнологий и наноматериалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основной нормативной документации в области нанотехнологий и наноматериалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основной нормативной документации в области нанотехнологий и наноматериалов
		Уметь: У1 применять нормативную информацию по ее назначению	не умеет применять нормативную информацию по ее назначению, не зная теоретический материал	умеет применять нормативную информацию по ее назначению, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять нормативную информацию по ее назначению, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять нормативную информацию по ее назначению, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 методами диагностики наноматериалов	не владеет методами диагностики наноматериалов	владеет методами диагностики наноматериалов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами диагностики наноматериалов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами диагностики наноматериалов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ОПК-6.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим	Знать: 32 формы отчетов для оформления результатов практической	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки,	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории,	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует

	исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	деятельности исследователя	испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по формам отчетов для оформления результатов практической деятельности исследователя	испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по формам отчетов для оформления результатов практической деятельности исследователя	собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по формам отчетов для оформления результатов практической деятельности исследователя	собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по формам отчетов для оформления результатов практической деятельности исследователя
		Уметь: У2 анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях	не умеет анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях, не зная теоретический материал	анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать и структурировать информацию о полученных исследованиях, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В2 навыками проведения экспериментов	не владеет навыками проведения экспериментов	владеет навыками проведения экспериментов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками проведения экспериментов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками проведения экспериментов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ОПК-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических	ОПК-7.2. Использует прикладные программы и средства автоматизированного	Знать: З1 основные программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные,	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные,

объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	проектирования при решении инженерных задач		затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным программным комплексам в области нанотехнологий и наноматериалов	затруднения в формулировке обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным программным комплексам в области нанотехнологий и наноматериалов	самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным программным комплексам в области нанотехнологий и наноматериалов	самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным программным комплексам в области нанотехнологий и наноматериалов
		Уметь: У1 применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов	не умеет применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов, не зная теоретический материал	умеет применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять программные комплексы в области нанотехнологий и наноматериалов, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 средствами автоматизированного проектирования	не владеет средствами автоматизированного проектирования	владеет средствами автоматизированного проектирования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет средствами автоматизированного проектирования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет средствами автоматизированного проектирования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы конструирования

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы технологии машиностроительного производства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. -	15	25	100	+
2	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с.	Неограниченный доступ	25	100	-
3	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Безьязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с.	Неограниченный доступ	25	100	-

Заведующий кафедрой  Р.Ю. Некрасов« 30 »  2021 г.Директор БИК  Д.Х. Каюкова« 30 »  2021 г.

М.П.

