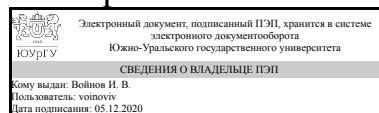


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.28 Технология производства авиационной и ракетной техники для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

уровень специалист **тип программы** Специалитет

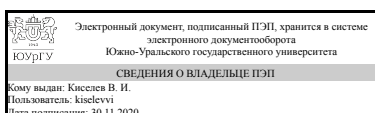
специализация Ракетные транспортные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

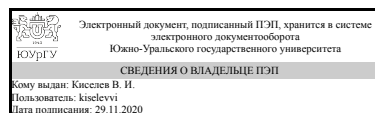
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. И. Киселев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение принципов и методов технологии и организации производства авиационной и ракетной техники; основных этапов, принципов и примеров технологической деятельности. Задачи: • сформировать у студентов базовые знания по основным типам технологий производства авиационной и ракетной техники; •изучить особенности технологических процессов при производстве авиационной и ракетной техники; • изучить правила разработки соответствующих технологий и сопроводительной документации.

Краткое содержание дисциплины

Понятие о технологии производства авиационной и ракетной техники. Основы теории базирования. Принципы разработки технологических процессов изготовления авиационной и ракетной техники. Методы проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетной техники. Основные принципы разработки технологической документации. Основы теории размерного анализа. Технология сборки и испытаний узлов агрегатов авиационной и ракетной техники. Технология ремонтно-восстановительных и регламентных работ. Технологические процессы изготовления элементов конструкции авиационной и ракетной техники: камера сгорания, сопловой блок, шпангоуты, балок, отсеков, панелей и т.д. Автоматизация технологических процессов изготовления деталей авиационной и ракетной техники. Контроль соблюдения технологической дисциплины. Управление качеством производства ракетно-космической техники.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Знать:Основную нормативно-техническую документацию для проектирования технологических процессов; Методы снижения стоимости и повышения качества выпускаемой продукции.
	Уметь:Разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий, входящих в ракетно-космический комплекс. Подбирать технологический процесс и подготавливать технологическую оснастку, рабочую документацию и технологические карты для изготовления изделий ракетно-космической техники
	Владеть:Навыками разработки технологических процессов в изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет. Навыками разработки технологических процессов изготовления технологической оснастки и систем контроля, необходимых для изготовления изделий ракетно- космической техники.

ПК-13 способностью разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники	Знать: виды и конструкцию технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления
	Уметь: определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления
	Владеть: навыками подбора технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления
ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Знать: методы и особенности разработки организационно-технической документации на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений.
	Уметь: подобрать нужный метод разработки организационно-технической документации, в зависимости от её особенностей
	Владеть: навыками подбора оборудования и технологической оснастки для проведения ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.14 Сопротивление материалов, Б.1.06 Физика	Б.1.26 Теория надежности технических систем, Б.1.27 Устройство и конструкция ракет

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48

Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
Отчёт по лабораторной работе	20	10	10
Подготовка к экзамену	20	0	20
Подготовка к зачёту	20	20	0
Курсовой проект	20	0	20
Разработка отчётов по практическим занятиям	20	10	10
Подготовка конспекта	10	10	0
Заполнение схемы	10	10	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация КМ	6	4	2	0
2	Матрицы. Требования к матрицам	4	2	2	0
3	Основные этапы изготовления изделий из КМ	8	2	2	4
4	Приготовление компонентов	8	2	2	4
5	Удаление влаги	10	2	4	4
6	Сушка наполнителей	6	2	2	2
7	Изготовление связующего	6	2	2	2
8	Пропитка. Методы пропитки	6	2	2	2
9	Основные виды дефектов	6	2	2	2
10	Машины для пропитки ткани в рулонах	6	2	2	2
11	Образование заготовки (создание формы изделия)	6	2	2	2
12	Требования к заготовкам	6	2	2	2
13	Особенности "сухого" способа образования заготовки. Достоинства способа	6	2	2	2
14	Методы намотки при изготовлении изделий из КМ	6	2	2	2
15	Конструкции из КМ	6	2	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация КМ	4
2	2	Матрицы	2
3	3	Основные этапы изготовления изделий из КМ	2
4	4	Приготовление компонентов	2
5	5	Удаление влаги	2
6	6	Сушка наполнителей	2
7	7	Изготовление связующего	2
8	8	Пропитка. Методы пропитки	2
9	9	Основные виды дефектов	2

10	10	Машины для пропитки ткани в рулонах	2
11	11	Образование заготовки (создание формы изделия)	2
12	12	Требования к заготовкам	2
13	13	Особенности "сухого" способа образования заготовки. Достоинства способа	2
14	14	Методы намотки при изготовлении изделий из КМ	2
15	15	Конструкции из КМ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация КМ	2
2	2	Формирование требований к матрицам	2
3	3	Основные этапы изготовления изделий из КМ	2
4	4	Приготовление компонентов	2
5	5	Анализ основных способов удаления влаги	4
6	6	Основные методы сушки наполнителей	2
7	7	Изготовление связующего	2
8	8	Анализ способов пропитки	2
9	9	Влияние дефектов на процесс пропитки	2
10	10	машины для пропитки ткани в рулонах	2
11	11	Создание формы изделия	2
12	12	Формулирование требований к заготовкам изделий	2
13	13	Рассмотрение достоинств "сухого" способа образования заготовок	2
14	14	Способы намотки заготовок изделий из КМ	2
15	15	Виды конструкций из КМ. (круглый стол)	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Основные этапы изготовления изделий из КМ	4
2	4	Приготовление компонентов	4
3	5	Анализ основных способов удаления влаги	4
4	6	Основные методы сушки наполнителей	2
5	7	Изготовление связующего	2
6	8	Анализ способов пропитки	2
7	9	Влияние дефектов на процесс пропитки	2
8	10	машины для пропитки ткани в рулонах	2
9	11	Создание формы изделия	2
10	12	Формулирование требований к заготовкам изделий	2
11	13	Рассмотрение достоинств "сухого" способа образования заготовок	2
12	14	Способы намотки заготовок изделий из КМ	2
13	15	Виды конструкций из КМ. (круглый стол)	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием	Кол-во часов

	разделов, глав, страниц)	
Подготовка к экзаменту	Основная и доп. литература	20
Отчёт по лабораторной работе	Основная и доп. литература	20
Курсовой проект	Основная и доп. лит-ра	20
Подготовка к зачёту	Основная и доп. литература	20
Разработка отчётов по практическим занятиям	Основная и доп. литература	20
Заполнение схемы	Основная и доп. литература	10
Подготовка конспекта	Основная и доп. литература	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Обсуждение вопросов в режиме мозгового штурма	Практические занятия и семинары	студенты самостоятельно или с помощью преподавателя делают выводы из сообщённого преподавателем материала, возможно, с использованием ранее изученного; студенты самостоятельно решают несложные задачи, в которых необходимо применить новый учебный материал.	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Разбор конкретных ситуаций	Постановка задачи, обсуждение с преподавателем, вывод

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Экзамен	См. приложение
Приготовление компонентов	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Подготовка конспекта по теме раздела "Приготовление компонентов"	См. приложение
Изготовление связующего	ПК-13 способностью разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники	Заполнение схемы по теме раздела "Изготовление связующего"	См. приложение

Матрицы. Требования к матрицам	ПК-14 способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений	Заполнение схемы по теме "Матрицы. Требования к матрицам"	См. приложение
Конструкции из КМ	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Подготовка конспекта по теме "Конструкции из КМ"	См. приложение
Все разделы	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Курсовой проект	См. приложение
Все разделы	ПК-13 способностью разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники	Зачёт	См. приложение
Образование заготовки (создание формы изделия)	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Отчёт по лабораторной работе	См. приложение
Приготовление компонентов	ПК-13 способностью разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники	Отчёт по лабораторной работе	См. приложение
Все разделы	ПК-12 способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники	Разработка отчётов по практическим занятиям	См. приложение

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
Подготовка конспекта по теме раздела "Приготовление компонентов"	Подготовка конспекта по теме осуществляется во время изучения раздела и предоставляется на последнем занятии изучаемого раздела. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Полный конспект по теме	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	соответствует 3 баллам. Частично полный конспект соответствует 2 баллам. Отсутствие конспекта соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
Подготовка конспекта по теме "Конструкции из КМ"	Подготовка конспекта по теме осуществляется во время изучения раздела и предоставляется на последнем занятии изучаемого раздела. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Полный конспект по теме соответствует 3 баллам. Частично полный конспект соответствует 2 баллам. Отсутствие конспекта соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Заполнение схемы по теме раздела "Изготовление связующего"	Заполнение схемы осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. На заполнение схемы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно заполненная схема соответствует 3 баллам. Частично правильно заполненная схема соответствует 2 баллам. Неправильно заполненная схема соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Заполнение схемы по теме "Матрицы. Требования к матрицам"	Заполнение схемы осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. На заполнение схемы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно заполненная схема соответствует 3 баллам. Частично правильно заполненная схема соответствует 2 баллам. Неправильно заполненная схема соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачёт	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	<p>обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Зачётная работа проводится в устной форме.</p>	
Курсовой проект	<p>Тему курсового проекта студент выбирает самостоятельно и согласовывает ее с преподавателем на первом занятии по дисциплине в семестре. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценка за курсовую работу складывается из оценок непосредственно за выполненную курсовую работу и за защиту курсовой работы. Курсовая работа без ошибок оценивается в 5 баллов. Курсовая работа с незначительными ошибками оценивается в 4 балла. Курсовая работа с ошибками оценивается в 3 балла. Полностью неправильная курсовая работа или отсутствие курсовой работы оценивается в 0 баллов. Защита курсовой работы оценивается в 5 баллов, если студент ответил на все вопросы преподавателя. Защита курсовой работы оценивается в 4 балла, если студент не ответил на два вопроса заданных преподавателем. Защита курсовой работы оценивается в 3 балла, если студент ответил на половину вопросов преподавателя. Защита курсовой работы оценивается в 0 баллов, если студент не ответил ни на один вопрос преподавателя. Максимальное количество баллов - 10.</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59 %</p>
Отчёт по лабораторной работе	<p>С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной лабораторной работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Разработка отчётов по практическим занятиям	<p>С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной практической работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
Отчёт по лабораторной работе	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной лабораторной работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Разработка отчётов по практическим занятиям	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной практической работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Разработка отчётов по практическим занятиям	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной практической работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация КМ 2. Матрицы 3. Основные этапы изготовления изделий из КМ 4. Приготовление компонентов 5. Анализ основных способов удаления влаги 6. Основные методы сушки наполнителей 7. Изготовление связующего 8. Анализ способов пропитки 9. Влияние дефектов на процесс пропитки 10. Создание формы изделия 11. Формулирование требований к заготовкам изделий 12. Рассмотрение достоинств "сухого" способа образования заготовок 13. Способы намотки заготовок изделий из КМ

	14.Виды конструкций из КМ
Подготовка конспекта по теме раздела "Приготовление компонентов"	Композиционные материалы : справочник / В. В. Васильев, В. Д. Протасов, В. В. Болотин и др. ; под общ. ред. В. В. Васильева, Ю. М. Гарнопольского. - М. : Машиностроение, 1990. - 512 с. : ил. Глава 2. Параграф 5. Стр. 25-33.
Подготовка конспекта по теме "Конструкции из КМ"	Композиционные материалы : справочник / В. В. Васильев, В. Д. Протасов, В. В. Болотин и др. ; под общ. ред. В. В. Васильева, Ю. М. Гарнопольского. - М. : Машиностроение, 1990. - 512 с. : ил. Глава 4. Параграф 5. Стр. 104-110
Заполнение схемы по теме раздела "Изготовление связующего"	Процессы получения.jpeg
Заполнение схемы по теме "Матрицы. Требования к матрицам"	Твердофазные процессы.jpeg
Зачёт	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия: технологический процесс, технологическая операция, Составные части операции. 2. Типы производств в зависимости от производственной программы. 3. Основы теории базирования: базирование, база, виды баз. 4. Правило шести опорных точек. 5. Погрешность базирования. 6. Принцип совмещения баз. 7. Настраочные базы. 8. Вспомогательные технологические базы. 9. Понятие о размерной цепи. 10. Числовые характеристики регламентированных размеров. 11. Числовые характеристики точности действительных размеров. 12. Задачи расчета размерных цепей. 13. Методы расчета размерных цепей. 14. Способы расчета размерных цепей 15. Понятие о запасах и дефицитах 16. Понятие о «фактических» и «регламентированных»размеров. 17. Понятие о припуске на механическую обработку. Напуск. 18. Этапы выполнения размерного анализа технологического процесса. 19. Особенности расчета размерных цепей, в которых припуск является составляющим звеном.
Курсовой проект	Задание на курсовой проект.docx
Отчёт по лабораторной работе	Отчёт по лабораторной работе .pdf
Разработка отчётов по практическим занятиям	Отчёт по практике.pdf
Отчёт по лабораторной работе	Отчёт по лабораторной работе .pdf
Разработка отчётов по практическим занятиям	Отчёт по практике.pdf
Разработка отчётов по практическим занятиям	Отчёт по практике.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Курганова, Ю. А. Конструкционные металломатричные композиционные материалы [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Курганова, А. Г. Колмаков. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана . 2015
2. Полилов, А. Н. Экспериментальная механика композитов [Текст] : учебное пособие / А. Н. Полилов. - М. :Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015

б) дополнительная литература:

1. Конструкционные материалы : справочник / Б. Н. Арзамасов, В. А. Брострем, Н. А. Буше и др. ; Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. - М. : Машиностроение, 1990. - 688 с. : ИЛ.
2. Дриц, М. Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебник для вузов / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М. : Высшая школа , 1990. - 447 с. : ИЛ.
3. Прочность ракетных конструкций : учебное пособие для машиностроительных спец. Вузов / В. И. Моссаковский, А. Г. Макаренков, П. И. Никитин и др. ; Под ред. В. И. Моссаковского. - М. : Высшая школа, 1990. - 359 с. : ИЛ.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30427

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30427

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Д (се ло авт / с
1	Основная литература	Сафин, В.Н. Композиционные материалы: текст лекций / В.Н. Сафин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 36 с. – Электрон. текстовые мат. - Режим доступа : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000446672	Электронный каталог ЮУрГУ	Лон Авт
2	Дополнительная литература	Сафин, В. Н. Композиционные материалы : текст лекций [Электрон. текстовые дан.] В. Н. Сафин. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010.	Электронный каталог ЮУрГУ	Лон Авт

3	Дополнительная литература	Шабурова, Н. А. Материаловедение [Электрон. текстовые дан.] Ч. 2 : Неметаллические материалы : учебное пособие для машиностр. и металлург. специальностей / Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 79 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Ло- Ав
4	Дополнительная литература	Шаповалов, В.М. Введение в механику течения волоконнаполненных композитов [Электронный ресурс] : / В.М. Шаповалов, С.В. Лапшина. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 175 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59410	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
5	Дополнительная литература	Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) : учебное пособие для технических вузов / В. П. Мишин, В. К. Безвербый, Б. М. Панкратов и др. ; под ред. А. М. Матвиенко, О. М. Алифанова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 375 с. + Электронный ресурс.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
6	Основная литература	Термостойкие композиционные материалы и их применение в многоразовых объектах ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 58 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52313	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
7	Основная литература	Соломонов, Ю.С. Прикладные задачи механики композитных цилиндрических оболочек [Электронный ресурс] : / Ю.С. Соломонов, В.П. Георгиевский, А.Я. Недбай [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 405 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5969	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
8	Основная литература	Щеглов, Б.А. Динамическое формоизменение элементов конструкций [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2013. — 323 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49104	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
9	Основная литература	Полилов, А.Н. Этюды по механике композитов [Электронный ресурс] : монография. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 316 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72008	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
10	Основная литература	Каледин, В.О. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов [Электронный ресурс] : / В.О. Каледин, С.М. Аульченко, А.Б. Миткевич [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59702	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
11	Основная литература	Галинская, О.О. Проектирование элементов конструкций ракетных комплексов из композиционных материалов: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2014. — 54 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=63679	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав
12	Основная литература	Белов, В.П. Проектирование элементов конструкции ракетных двигателей на твёрдом топливе: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2012. — 91 с. — Режим доступа:	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин- Ав

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	317 (5)	1.Проектор портативный переносной; 2.Экран переносной
Практические занятия и семинары	305 (5)	1.Проектор портативный переносной; 2.Экран переносной
Лабораторные занятия	305 (5)	1.Проектор портативный переносной; 2.Экран переносной