


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета факультета математики,
 информационных и авиационных технологий
 от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
 «16» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Математическое моделирование механических конструкций
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Математического моделирования технических систем
Курс	4

Направление (специальность) 24.03.04 Авиастроение
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №05-1/19-20 от 17.03.2020 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №10/19-20 от 17.06.2020 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Сведения о разработчиках:


ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Ефременков И.В.	ММТС	Старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
 математического моделирования
 технических систем

 /Санников И.А./
 ФИО
 «16» июня 2020 г.

Подпись

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: Получение теоретических знаний и практических умений в области проектирования и инженерных расчетов авиационной техники (АТ) и соответствующих средств технологического оснащения (СТО).

Задачи освоения дисциплины:

Обеспечить подготовку студентов в соответствии с современными и перспективными потребностями подразделений авиационных предприятий в области применения современных автоматизированных средств конструкторско-технологической подготовки производства за счет обучения теоретическим основам и формирования умений и навыков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Дисциплина «Математическое моделирование механических конструкций» изучается в 5 семестре.


Для ее изучения нужны следующие общекультурные компетенции:

1. Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выборе пути ее достижения, владением культуры мышления;
2. Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
3. Способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
4. Способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.

Полученные в ходе освоения дисциплины профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а также теоретические и практические знания и навыки далее используются при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 (Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	<p>Знать: Основные положения и принципы разработки и подготовки математических моделей.</p> <p>Уметь: Осуществлять постановку задачи и задавать граничные условия для поиска решения на основе разработанных математических моделей.</p> <p>Владеть:</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


профессиональной деятельности;)	Средствами описания законов и методов естественных наук для подготовки математических моделей исследуемых процессов
ПК-6 (Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность)	<p>Знать: автоматизированные системы проектирования и анализа технологических процессов;</p> <p>Уметь: использовать современные системы трехмерного моделирования при проектировании и изготовлении изделий авиационной техники</p> <p>Владеть: Навыками работы в прикладных программах инженерных расчётов деталей и конструкций изделий АТ и СТО</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 216

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		4	5	6
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	90		90	
Аудиторные занятия:				
лекции	36		36	
Семинары и практические занятия	18		18	
Лабораторные работы, практикумы	36		36	
Самостоятельная работа	90		90	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты	36		36	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

др.(не менее 2 видов)				
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен		Экзамен	
Всего часов по дисциплине	216		216	

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
1 Глава. Процесс построения моделей	31	6	3	6		10	6
2 Глава. Примеры моделей, получаемых из фундаментальных законов природы	30	5	3	5		10	5
3 Глава. Вариационные принципы и математические модели	30	5	3	5		10	5
4 Глава. Примеры иерархии моделей	35	5	3	5		15	5
5 Глава. Сохранение массы вещества	34	5	2	5		15	5
6 Глава. Сохранение энергии	34	5	2	5		15	5
7 Глава. Совместное применение нескольких фундаментальных законов	34	5	2	5		15	5
Итого	216	36	18	36		90	36

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Процесс построения моделей

Решение задач.

Раздел 2. Примеры моделей, получаемых из фундаментальных законов природы

Тема 2.1. Траектория всплытия подводной лодки

Тема 2.2. Колебание колец Сатурна

Тема 2.3. Движение шарика, присоединенного к пружине

Раздел 3. Вариационные принципы и математические модели

Тема 3.1. Общая схема принципа Гамильтона.

Тема 3.2. Колебание маятника в поле силы тяжести.

Тема 3.3. Использование принципа Гамильтона для построения моделей механических систем.

Решение задач.

Глава 4. Примеры иерархии моделей

Тема 4.1 Различные варианты действия заданной внешней силы

Тема 4.2 Движение точки крепления, пружина на вращающемся стержне

Тема 4.3. Учет сил трения

Решение задач.

Глава 5. Сохранение массы вещества

Решение задач.

Глава 6. Сохранение энергии. Об особенностях модели теплопередачи

Решение задач.

Глава 7. Совместное применение нескольких фундаментальных законов

Решение задач.


6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Решение задач:

1. В задаче об определении скорости пули примените для нахождения величины v скорости системы “пуля-груз” сразу после столкновения не закон сохранения энергии, а закон сохранения импульса. Убедитесь, что для скорости

пули v получается формула, дающая значение в $\left[\frac{m+M}{m} \right]^{\frac{1}{2}}$ раз меньше, чем получающееся по формуле.

2. Найдите момент времени, когда распадается последний атом радиоактивного вещества. Почему в модели вещество распадается полностью лишь при $t \rightarrow \infty$
3. Пользуясь формулой, найдите, при каких α лучи света не проникают из

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

среды α во вторую среду, то есть, когда реализуется эффект полного внутреннего отражения света (найти α_{\min}, t_{\min} через a, b, c).

4. Определите, как себя должна вести при больших t величина $r(t) = \alpha(t) - \beta(t)$ в модели Мальтуса, чтобы численность популяции оставалась ограниченной при $t \rightarrow \infty$

5. В задаче о всплытии подводной лодки учесть сопротивление воды, принимая силу сопротивления $F_1 = -k_0 u$, где u - вертикальная составляющая скорости лодки. А также найти max глубину, при всплытии с которой можно пренебречь силой F_1 , в любой момент времени $t \ll t_k$ (должно выполняться

требование $F_1 \ll F - P$, $u = \frac{dh}{dt}$

6. Пусть расстояния между точкой нейтрального положения пружины $r = 0$ и стенкой, к которой она крепится, равно L . Найдите, пользуясь формулой $r = A \sin \omega t + B \cos \omega t$, $\dot{r} = A \omega \cos \omega t - B \omega \sin \omega t$,

условия на величины r_0, v_0 , при выполнении которых шарик не может удариться о стенку (в противном случае модель неверна, так как не учитывается сила удара о стенку)

7. Вывести модель (маятник в поле сил тяжести) с помощью 2-го закона Ньютона.

8. Получите уравнение движения шарика на пружине, перемещающейся по идеальной поверхности с непостоянным наклоном под действием силы натяжения пружины и силы тяжести. Уравнение поверхности $y = f(x)$

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Моделирование движения воздушного потока вблизи воздушного судна.
2. Моделирование кинематики движения механизированных частей крыла самолета
3. Моделирование тепловых показателей работы самолетного оборудования.
4. Моделирование вибрационных характеристик полета самолета.


ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Раздел 1.


- 1.1 Моделирование как метод исследования.
- 1.2 Правила моделирования.
- 1.3 Этапы моделирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- 1.4 Понятие модели.
- 1.5 Классификация моделей.
- 1.6 Классификация математических моделей.
- 1.7 Свойства математических моделей.
- 1.8 Требования к математическому моделированию.
- 1.9 Этапы построения и применения математических моделей.
- Раздел 2.
- 2.1 Понятие системы.
- 2.2 Принципы системного подхода.
- 2.3 Классификация систем.
- Раздел 3.
- 3.1 Техника.
- 3.2 Технический объект.
- 3.3 Жизненный цикл технического объекта.
- 3.4 Техническая система.
- 3.5 Технология.
- 3.6 Взаимосвязь техники и технологии
- Раздел 4.
- 4.1 Методология проектирования.
- 4.2 Техника и технические объекты с позиций системного подхода.
- 4.3 Структура и параметры объектов проектирования.
- 4.4 Стадии, аспекты и режимы процесса проектирования.
- 4.5 Постановка задач проектирования.
- 4.6 Особенности технологии автоматизированного проектирования технического объекта.
- Раздел 5.
- 5.1 Кинематика:
- 5.2 Динамика материальной точки.
- 5.3 Две основные задачи динамики материальной точки.
- 5.4 Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
- Раздел 6.
- 6.1 Связи.
- 6.2 Действительные возможные перемещения.
- 6.3 Число степеней свободы, идеальные связи.
- 6.4 Общие теоремы динамики системы материальных точек.
- 6.5 Теорема о движении центра масс механической системы.
- 6.6 Случай замкнутой механической системы.
- Раздел 7.
- 7.1 Примеры несвободных систем.
- 7.2 Принцип виртуальных перемещений.
- 7.3 Применение принципа виртуальных перемещений.
- 7.4 Принцип Даламбера.
- 7.5 Принцип Даламбера - Лагранжа.
- 7.6 Общее уравнение механики.
- 7.7 Уравнения Лагранжа в независимых координатах.
- 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и	Вид самостоятельной работы	Объем	Форма
---------------------	----------------------------	-------	-------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

тем	<i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	в часах	контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
Раздел 1	проработка учебного материала	10	проверка решения задач
Раздел 2	проработка учебного материала	10	проверка решения задач
Раздел 3	проработка учебного материала	10	проверка решения задач
Раздел 4	проработка учебного материала	15	проверка решения задач
Раздел 5	проработка учебного материала	15	проверка решения задач
Раздел 6	проработка учебного материала	15	проверка решения задач
Раздел 7	проработка учебного материала	15	проверка решения задач

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Леонтьев В.Л. Теоретические основы математического моделирования и исследования механики конструкций. Ульяновск: УлГУ, **2006**. (15 экз) 128 с.
2. Степин П.А. Сопротивление материалов. СПб: Лань. **2012**. (4 экз)


дополнительная

1. Леонтьев В.Л. Численные методы решения краевых задач. Ульяновск: УлГУ, **2004**. 42 с.
2. Семушин И.В. Численные методы алгебры и оценивание. УлГУ. **2011** (19 экз)

учебно-методическая

Ефременков И. В.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, связанных с моделированием процессов теплового нагружения печатных плат в программном продукте IcePac : для студентов направления бакалавриата “Авиастроение” и “Автоматизация технологических процессов производства” / И. В. Ефременков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик





подпись

Старший преподаватель

должность


Ефременков И.В.

ФИО

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
3	Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 3	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020

Приложение

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Леонтьев В.Л. Теоретические основы математического моделирования и исследования механики конструкций. Ульяновск: УлГУ, **2006**. (15 экз) 128 с.
2. Степин П.А. Сопротивление материалов. СПб: Лань. **2012**. (4 экз)

дополнительная

1. Леонтьев В.Л. Численные методы решения краевых задач. Ульяновск: УлГУ, **2004**. 42 с.
2. Семушин И.В. Численные методы алгебры и оценивание. УлГУ. **2011** (19 экз)

учебно-методическая

Ефременков И. В.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, связанных с моделированием процессов теплового нагружения печатных плат в программном продукте IcePak : для студентов направления бакалавриата “Авиастроение” и “Автоматизация технологических процессов производства” / И. В. Ефременков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,39 Мб). - Текст : электронный.
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2007>


Согласовано:

Г. Сидорова - ИБ Ул / Юлиана И. И / Т. С. / 21.05.2019
Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

б) Программное обеспечение ANSYS, ANSYS Workbench, ProCAST

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2017]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
 - 1.2. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ИПУЗ. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
 - 1.3. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2017]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2017].
3. База данных периодических изданий [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.2. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа:
<http://www.edu.ru8>.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано

Техни
Должность сотрудника УИГиТ

1 авг 2019 | Бородулина ЮС | Торж | 21.05.2019
ФИО подпись дата

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (выбрать необходимое).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».


12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ



В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. 4.2 Объем дисциплины по видам учебной работы п. «Общая трудоемкость дисциплины» с оформлением приложения 4	Санников И.А./ Санников И.А		18.03. 2020
2	Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 5	Санников И.А./ Санников И.А		18.03. 2020

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		4	5	6
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	90		90	
Аудиторные занятия:				
лекции	36		36/21.6*	
Семинары и практические занятия	18		18/12.7*	
Лабораторные работы, практикумы	36		36/21.6*	
Самостоятельная работа	90		90	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	36		36	
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен		Экзамен	
Всего часов по дисциплине	216		216	