

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

**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 | Детали машин и основы конструирования               |
| Факультет  | математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра    | математического моделирования технических систем    |
| Курс       | 4,5   |

Направление (специальность) 24.03.04 Авиастроение

Направленность (профиль/специализация): «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах»

Форма обучения: очная

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

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО                         | Аббревиатура кафедры | Ученая степень, звание |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|
| Евсеев Александр Николаевич | ММТС                 | Доцент, к.т.н., доцент |

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>СОГЛАСОВАНО</b>   |                   |
| Заведующий выпускающей кафедрой<br>математического моделирования<br>технических систем |                   |
|    | /Санников И.А./   |
| Подпись  | ФИО               |
|  | «16» июня 2020 г. |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Детали машин и основы конструирования" обеспечивает формирование знаний по теории, расчету и конструированию деталей и узлов машин общемашиностроительного применения.

Основная цель дисциплины - дать представление о теории совместной работы деталей и узлов машины и методах их расчета.

В соответствии с этим, задачи курса можно сформулировать следующим образом: ознакомление студентов с конструкцией и критериями работоспособности деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, методами их расчета, правилами и нормами их проектирования, а также обучение студентов навыкам и практическим приемам конструирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Курс является общепрофессиональной дисциплиной в системе подготовки инженеров в области технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов, метрологии и метрологическом обеспечении и в обязательная часть профессионального цикла (Б1. О.10) Основной Образовательной Программы по направлению подготовки 24.03.04«Авиастроение».

Успешное изучение данного курса обеспечивают такие дисциплины, как «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Инженерная графика», «Начертательная геометрия», «Материаловедение» и др.

Знание данного курса используется при изучении специальных дисциплин: «Технология машиностроения», «Динамика и прочность механических конструкций», «Технология конструкционных материалов», «Метрология и метрологическое обеспечение», «Основы технологических процессов и производств» и др.

Дисциплина "Детали машин и основы конструирования" изучается в 4,5 семестрах. Для ее изучения нужны следующие общекультурные компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности;

ОПК-6. Способен использовать современные подходы и методы решения задач в области ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров;

ОПК-7. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники.

ПК-5. Способен проводить расчеты по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях

ПК-6. Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность

ПК-7. Способен применять методики кинематических расчетов узлов

ПК-8. Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

Полученные в ходе освоения дисциплины «Прикладная механика» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а так же теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Компьютерная геометрия и графика
2. Прикладная механика
3. Соппротивление материалов
4. Аэродинамика и динамика полёта
5. Динамика и прочность конструкций изделий авиационной техники
6. Автоматизированные системы инженерного анализа
7. Проектирование средств технологического оснащения
8. Системы компьютерного проектирования высокотехнологичных изделий
9. Инженерный анализ свойств самолетных конструкций в условиях цифрового производства
10. Курсовая работа
11. Дипломное проектирование.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции:

- ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;
- ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;
- ПК-2. Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства
- ПК-8. Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов

| Код и наименование реализуемой компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций  |
|---|---|
| ОПК-3<br>Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения;</li> <li>• современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам.</li> <li>• уметь: выполнять и читать чертежи;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобрести навыки: по качественному и точному оформлению</li> </ul> |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>чертежей в со-ответствии с требованиями ЕСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;</li> </ul>   |
| ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники; | <p><b>Знать:</b><br/>современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>методами решения профессиональных задач в области расчетов деталей машин при конструировании изделий авиационной и ракетно-космической техники;</p>  |
| ПК-2. Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообработывающего производства  | <p><b>Знать:</b><br/>о типовых конструкциях и методах расчета деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения, оформлять инженерную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, использовать справочную литературу, ГОСТы и нормали</p> <p><b>Владеть:</b><br/>методами конструирования деталей и узлов общемашиностроительного назначения, а также основными пакетами прикладных программ, предназначенными для проектирования наиболее распространенных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</p> |
| ПК-8. Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов  | <p><b>Знать:</b><br/>о современных конструкциях летательного аппарата, его систем и агрегатов</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения, оформлять инженерную документацию в соответствии с использованием современных систем трехмерного моделирования</p> <p><b>Владеть:</b><br/>пользоваться современными системами трехмерного моделирования, основными пакетами прикладных программ, предназначенными для проектирования наиболее распространенных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</p>  |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

#### 4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_

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

| Вид учебной работы   | Количество часов<br>(форма обучения <i>очная</i> ) |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | Всего по плану                                     | В т.ч. по семестрам                    |  |  |
|  |  | 4                                      | 5                                      |  |
| 1  | 2  | 3                                      | 4                                      |  |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП   | 102  | 48                                     | 54                                     |  |
| <b>Аудиторные занятия:</b>   |  |  |  |  |
| лекции   | 34   | 16                                     | 18                                     |  |
| семинары и практические занятия  | 34   | 16                                     | 18                                     |  |
| лабораторные работы, практикумы  | 34   | 16                                     | 18                                     |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>150</b>   | <b>60</b>                              | <b>90</b>                              |  |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр.работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | опросы, индивидуальное задания, тесты.             | опросы, индивидуальное задания, тесты. | опросы, индивидуальные задания, тесты. |  |
| Курсовая работа  | есть   | есть                                   | -                                      |  |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)   | 72   | 36<br>(экзамен)                        | 36<br>(экзамен)                        |  |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>   | <b>324</b>   | <b>144</b>                             | <b>180</b>                             |  |

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 в интерактивной форме | Самостоятельная работа |                                |
|   |       | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы |                               |                        |                                |
| 1   | 2     | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      |                                |
| 1. Введение. Общие сведения.                        | 10    | 2                    | -                              | -                               | -                             | 8                      | -                              |
| 2. Соединение деталей машин. Виды и методы расчета. | 22    | 2                    | 2                              | 8                               | -                             | 10                     | Опрос                          |
| 3. Заклепочные соединения.                          | 12    | 2                    | 2                              | -                               | -                             | 8                      | Опрос                          |
| 4. Резьбовые соединения.                            | 40    | 4                    | 4                              | 10                              | 10                            | 12                     | Тест                           |
| 5. Винты, подверженные                              | 10    | 2                    | -                              | -                               | -                             | 8                      | -                              |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

|   |            |           |           |           |          |            |                   |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------------------|
| переменной нагрузке.                            |            |           |           |           |          |            |                   |
| 6. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. | 22         | 2         | 4         | 4         | 4        | 8          | Тест              |
| 7. Зубчатые передачи.                           | 24         | 4         | 4         | -         | -        | 16         | индиви<br>д. зад. |
| 8. Червячные передачи.                          | 16         | 2         | 4         | -         | -        | 10         | Опрос             |
| 9. Волновые механические передачи.              | 12         | 2         | 2         | -         | -        | 8          | Опрос             |
| 10. Конструирование планетарных передач.        | 12         | 2         | 2         | -         | -        | 8          | Опрос             |
| 11. Конструирование фрикционных передач.        | 12         | 2         | -         | -         | -        | 10         | Опрос             |
| 12. Конструирование ременных передач.           | 14         | 2         | 2         | -         | -        | 10         | Опрос             |
| 13. Конструирование цепных передач.             | 14         | 2         | 2         | -         | -        | 10         | Опрос             |
| 14. Валы и оси. Конструкция опор валов.         | 28         | 2         | 4         | 8         | -        | 14         | Опрос             |
| 15. Конструирование муфты.                      | 18         | 2         | 2         | 4         | -        | 10         | Тест              |
| <b>Итого</b>                                    | <b>324</b> | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>150</b> |                   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**Тема 1.** Введение. Общие сведения. Цель дисциплины и его связь с другими дисциплинами. Проблемы проектирования деталей и узлов машин. Основное требование, предъявляемое к деталям машин и их конструкций.

**Тема 2.** Соединение деталей машин. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчет на прочность. Определение выносливости. Конструкция стыковых соединений. Виды и методы расчета.

**Тема 3.** Заклепочные соединения. Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.

**Тема 4.** Резьбовые соединения. Расчет соединений включающих группу болтов. Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения.

**Тема 5.** Винты, подверженные переменной нагрузке. Вероятные расчеты. Взаимодействие между винтом и гайкой. Расчет винтов при постоянной нагрузке. Материалы резьбовых изделий и допускаемые напряжения. Клеммовые или фракционно-винтовые соединения. Общие сведения о клиновых соединениях.

**Тема 6.** Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Общие замечания по расчету шпоночных соединений. Основные критерии работоспособности и расчета. Расчет зубчатых соединений.

**Тема 7.** Зубчатые передачи. Параметры и конструкции зубчатых передач. Точность зубчатых передач. Особенность расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Материалы и термообработка. Допускаемые напряжения. Конструкция и виды редукторов.

**Тема 8.** Червячные передачи. Геометрические параметры и способы изготовления передач. Выбор материала и особенности расчета. Расчет прочности зубьев.

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

Конструкции червячных редукторов. Передатки с вогнутым профилем витков червяка и глобоидные передатки.

**Тема 9.** Волновые механические передатки. Общие сведения, конструкция, геометрические параметры. Основные виды волновых передатков. К.П.Д. и критерии работоспособности передатки. Расчет прочности гибкого колеса.

**Тема 10.** Конструирование планетарных передатков. Конструкция, принцип действия, характеристика, область применения. Особенности расчета планетарных передатков. К.П.Д.

**Тема 11.** Конструирование фрикционных передатков. Конструкция, принцип действия, характеристика, область применения. Материалы и термообработка. Вариаторы. Основы расчета прочности фрикционных пар.

**Тема 12.** Конструирование ременных передатков. Область применения. Конструкция. Размеры. Особенность расчета клиноременных передатков.

**Тема 13.** Конструирование цепных передатков. Общие сведения. Основные характеристики. Динамика цепных передатков. Конструкция основных элементов. Смазывание. Критерий работоспособности и расчета цепных передатков.

**Тема 14.** Валы и оси. Общие сведения и основы конструирования. Материалы и обработка валов и осей. Расчетные схемы валов и осей. Расчеты на прочность и жесткость. Расчеты валов на виброустойчивость. Подшипники. Конструкция, размеры, виды, область применения. Конструкция опор валов.

**Тема 15.** Конструирование муфт. Муфты с упругими элементами из эластомеров. Сцепные механические управляемые муфты. Муфты скольжения. Конструкция и расчет упругих муфт

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Соединение деталей машин. Виды и методы расчета.
2. Заклепочные соединения.
3. Резьбовые соединения.
4. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения.
5. Зубчатые передатки.
6. Червячные передатки.
7. Волновые механические передатки.
8. Конструирование планетарных передатков.
9. Конструирование фрикционных передатков.
10. Конструирование ременных передатков.
11. Конструирование цепных передатков.
12. Валы и оси. Конструкция опор валов.
13. Конструирование муфт.

**Вопросы**

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

1. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчет на прочность. Сварных соединений;
2. Заклепочные соединения. Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва;
3. Резьбовые соединения. Конструкция. Классификация. Способы стопорения. Расчет на прочность резьбовых соединений;
4. Конструкция, классификация и расчет штифтовых соединений;
5. Конструкция, классификация и расчет шпоночных соединений;
6. Конструкция, классификация и расчет шлицевых соединений;
7. Параметры и конструкции зубчатых передач. Критерии расчета эвольвентных зубьев.
8. Силы в зубчатом зацеплении. Расчет зубьев на контактную выносливость. Расчет зубьев на изгиб.
9. Зацепления Новикова
10. Валы и оси.
11. Конструкция опор валов

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ\*

1. Лабораторная работа № 1. Расчет незатянутого болта нагруженного внешней осевой силой.  
**Форма и тематика проведения интерактивного занятия:**
  - творческие задания;
  - работа в малых группах;
  - дискуссия;
2. Лабораторная работа № 2. Расчет затянутого болта ненагруженного внешней осевой силой.  
**Форма и тематика проведения интерактивного занятия:**
  - творческие задания;
  - работа в малых группах;
  - дискуссия;
3. Лабораторная работа № 3. Расчет болтов фланцевой муфты.  
**Форма и тематика проведения интерактивного занятия:**
  - творческие задания;
  - работа в малых группах;
  - дискуссия;
4. Лабораторная работа № 4. Расчет шпоночных и шлицевых соединений
5. Лабораторная работа № 5. Проектирование и расчет валов.
6. Лабораторная работа № 6. Расчет и выбор подшипников качения.

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

## 7. Лабораторная работа № 7. Расчет радиальных подшипников скольжения.

*\*\* Лабораторные работы выполняются на основании методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ [13,14].*

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Тематика курсовых работ:

1. Изучение и анализ геометрического представления данных в производственных системах.
2. Автоматизация процессов деятельности промышленных предприятий.
3. Повышение эффективности технологической подготовки термической обработки с применением программы Sysweld.
4. Установка и настройка двухуровневой архитектуры PLM системы Siemens Teamcenter для использования в учебном процессе.
5. Моделирование композиционного крыла самолета, состоящего из волокнистых слоев.
6. Разработка имитационной модели распределения производственных ресурсов цеха МКП.
7. Имитационной модель оценивания параметров производственной системы.
8. Анализ универсальных рам для сборки панелей самолетов.
9. Автоматизация проектирования УМФ с помощью системы NX CAD.
10. Автоматизированное проектирование вспомогательных переходов технологических процессов для механической обработки самолетных деталей на станках с ЧПУ.
11. Топологическая оптимизация рамы квадрокоптера.
12. Моделирование операции по листовой штамповки сложного изделия в программном комплексе LS-Dyna.
13. Совершенствование процесса предварительной проработки заявок сторонних организаций на изготовление продукции на АО "Авиастар-СП" в среде BizAgi Xpress.
14. Разработка имитационной модели участка цеха с использованием AnyLogic.
15. Методика разработки исполняемой модели процесса в ELMA BPM.
16. Разработка имитационной модели производственного процесса цеха 283 авиастроительного предприятия.
17. Автоматизация технологической подготовки операций механической обработки .
18. Использование лазерного трекера Leica при монтаже стапельно-сборочной оснастки на примере стапеля сборки кессона крыла ИЛ-76-МД-90А.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Цель дисциплины и задачи конструирования. Экономические основы конструирования машин. Долговечность. Общие правила конструирования;

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

2. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчет на прочность. Сварных соединений;

3. Заклепочные соединения. Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва;

4. Резьбовые соединения. Конструкция. Классификация. Способы стопорения. Расчёт на прочность резьбовых соединений;

5. Конструкция, классификация и расчёт штифтовых соединений;

6. Конструкция, классификация и расчёт шпоночных соединений;

7. Конструкция, классификация и расчёт шлицевых соединений;

8. Назначение, конструкция и классификация упругих элементов. Материалы для упругих элементов;

9. Параметры и конструкции зубчатых передач. Критерии расчёта эвольвентных зубьев.

10. Силы в зубчатом зацеплении. Расчёт зубьев на контактную выносливость. Расчёт зубьев на изгиб.

11. Материалы зубчатых передач и термообработка. Расчет допускаемых напряжений.

12. Расчёт закрытой конической зубчатой передачи

13. Зацепления Новикова

14. Волновые механические передачи

15. Конструирование планетарных передач

16. Конструирование фрикционных передач

17. Конструирование ременных передач

18. Конструирование цепных передач

19. Валы и оси.

20. Конструкция опор валов

21. Конструирование муфты

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

| Название разделов и тем                    | Вид самостоятельной работы<br>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.) | Объем в часах | Форма контроля<br>(проверка решения задач, реферата и др.) |
|--|--|---------------|--|
| 1. Введение. Общие сведения.               | Проработка учебного материала  | 8             | Проведение опроса  |
| 2. Соединение деталей машин. Виды и методы | Проработка учебного материала  | 10            | Проведение опроса  |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| расчета.  |  |    |   |
| 3. Заклепочные соединения.                      | Проработка учебного материала  | 8  | Проведение опроса                         |
| 4. Резьбовые соединения.                        | Проработка учебного материала  | 12 | Проведение опроса                         |
| 5. Винты, подверженные переменной нагрузке.     | Подготовка реферата или доклада  | 8  | Проверка реферата или доклада             |
| 6. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. | Выполнение контрольной работы<br>Подготовка к сдаче зачета, экзамена.  | 8  | Проверка контрольной работы. Прием зачета |
| 7. Зубчатые передачи.                           | Выполнение контрольной работы.<br>Подготовка к сдаче зачета, экзамена. | 16 | Проверка контрольной работы. Прием зачета |
| 8. Червячные передачи.                          | Проработка учебного материала  | 10 | Проведение опроса                         |
| 9. Волновые механические передачи.              | Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена.    | 8  | Проведение опроса                         |
| 10. Конструирование планетарных передач.        | Проработка учебного материала  | 8  | Проведение опроса                         |
| 11. Конструирование фрикционных передач.        | Проработка учебного материала  | 10 | Проведение опроса                         |
| 12. Конструирование ременных передач.           | Проработка учебного материала  | 10 | Проведение опроса                         |
| 13. Конструирование цепных передач.             | Проработка учебного материала  | 10 | Проведение опроса                         |
| 14. Валы и оси. Конструкция опор валов.         | Проработка учебного материала  | 14 | Проведение опроса                         |
| 15. Конструирование муфты.                      | Проработка учебного материала  | 10 | Проведение опроса                         |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы:

#### основная

1. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446789>
2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454200>
3. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07341-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449875>

#### дополнительная

1. Евсеев А.Н. Проектирование и расчет резьбовых соединений с использованием электронных таблиц / Полянский Ю.В., Николаев А.В., Гисметулин А.Р. Методические указания по курсу «Основы проектирования технических систем», Ульяновск, 1999

#### учебно-методическая

1. Евсеев А.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А.Н. Евсеев ; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 503 КБ). - Текст : электронный.  
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6398>
2. Евсеев А. Н. Учебно-методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования» и «Основы конструирования» для студентов направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 943 Кб). - Текст : электронный.  
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6398>

Согласовано:

Г.П. Дуб - рв иб УлГУ Полянский Ю.В. Николаев А.В. Гисметулин А.Р.

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

### **б) Программное обеспечение**

1. Visual Studio
2. Siemens NX

### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

#### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO->

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

#### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

#### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

*зам. рек. УИТИТ*

Должность сотрудника УИТИТ

*Ключкова Р.В.*

ФИО

*[Подпись]*

подпись

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для курса «Детали машин и основы конструирования» не требуется специального материально-технического обеспечения. При этом для расчетов деталей машин используется компьютерный класс лаборатории Компьютерного проектирования, оснащенный 10 персональными компьютерами с установленным лицензионным программным обеспечением САТIAV5R16 и NX 8.0. Мультимедиа проектор с экраном и ноутбук, для вывода презентационного материала на экран. Имеется комплект мультимедийных плакатов по предмету, которые используются в лекционных и практических занятиях.

## 13. 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;

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

– 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

доцент

должность

А.Н. Евсеев

ФИО

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| <i>№<br/>п/п</i> | <i>Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения</i>  | <i>ФИО<br/>заведующего<br/>кафедрой,<br/>реализующей<br/>дисциплину/вы-<br/>пускающей<br/>кафедрой</i> | <i>Подпись</i>  | <i>Дата</i>    |
|------------------|--|--|---|----------------|
| 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./<br>Санников И.А   |    | 17.06.<br>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./<br>Санников И.А   |    | 17.06.<br>2020 |
| 3                | Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 3   | Санников И.А./<br>Санников И.А   |  | 17.06.<br>2020 |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

## Приложение 1

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) Список рекомендуемой литературы:

##### основная

1. Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник/ А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2006.— 561 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24055.html>
2. Дунаев Петр Федорович. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для ву-зов по машиностр. спец. / Дунаев Петр Федорович, О. П. Леликов. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2006. - 496 с.
3. Иванов Михаил Николаевич. Детали машин : учебник для машиностроит. спец. вузов / Иванов Михаил Николаевич, В. А. Финогенов. - 11-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2007. - 408 с.

##### дополнительная

1. Николотов Михаил Борисович. Изучение червячного редуктора : метод. указания / Николотов Михаил Борисович; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,05 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/322>
2. Балдин Владимир Алексеевич. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учеб. пособие для вузов по трансп. спец. / Балдин Владимир Алексеевич, В. В. Галевко. - Москва : Академкнига, 2006. - 332 с.

##### учебно-методическая

1. Евсеев А.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А.Н. Евсеев ; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 503 КБ). - Текст : электронный.  
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6398>

Согласовано:

Т.П. Суб-рв иб УлГУ Полина И.И. Бич

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

## Приложение 2

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

##### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

##### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

##### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и образования и РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  |       |   |

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

*зам. нач. УИТИГ*  
Должность сотрудника УИТИГ

*Ключкова О.В.*  
ФИО

*[Подпись]*  
подпись

## Приложение 3

### 13. 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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине  | 2020  |   |

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

#### Приложение 4

### 13. 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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик



подпись

доцент

должность

А.Н. Евсеев

ФИО