федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.10.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**3**						
Часов по РУП	**72**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**		**Курсовые проекты**	**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**	
		5					
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам					**3**		**3**
Лекции					**4**		**4**
Лабораторные							
Практические					**8**		**8**
Контактная работа					**12**		**12**
Сам. работа					**56**		**56**
Контроль					**4**		**4**
Итого					**72**		**72**

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП (протокол заседания № 1 от «31»августа 2018 г.).

☐ Рецензент

_____ _____ _____

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 30 » августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«31 » августа 2018 г. _____ Н.Ю. Логинов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01EBF9AE0042AFACBF4C85985C8E0BA090
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 03.11.2022 до 03.11.2023

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.10.01 Оптимизация режимов обработки

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, позволяющих находить оптимальные параметры режимов резания различными методами, с последующим пошаговым представлением этапов расчета для их дальнейшей оптимизации.

Задачи:

1. Изучение общих сведений о средствах оптимизации параметров и режимов резания.
2. Изучение методологий построения математических моделей, позволяющих оптимизировать режимы обработки.

2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, вариативной части.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, Высшая математика, Физика.

Данная дисциплина необходима для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах, применять методы для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства.
	Уметь: проводить математическое моделирование параметров обработки; проводить расчет и оптимизирование режимов обработки материалов для различных условий
	Владеть: навыками разработки технологической и производственной документации с назначением

	параметров обработки материалов
Способность участвовать в работе по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-14)	Знать: основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах, применять методы для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства.
	Уметь: проводить расчет и оптимизирование режимов обработки материалов для различных условий
	Владеть: навыками разработки технологической и производственной документации с назначением параметров обработки материалов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Обзор методов автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания
	Критерии оптимизации режимов резания
Оптимизация режимов резания в машиностроении	Методы назначения режимов резания
	Современные предложения по оптимизации режимов резания
Автоматизация расчета режимов резания в машиностроении	Выбор оптимальных режимов обработки
	Задачи метода линейного программирования режимов резания
	Компьютерные программы по расчету режимов резания
Управление качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания
	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

Разработчики программы:

доцент, к.т.н. _____ Логинов Н.Ю.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (И.О.Фамилия)

доцент, к.т.н. _____ РасторгуевД.А.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)___Оптимизация режимов обработки_____

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения____5_____

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Обзор методов автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания	1				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	5	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
	Критерии оптимизации режимов резания						5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Оптимизация режимов резания в	Задания, проверяемые вручную 1			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме	4	Самостоятельное выполнение практических	LMS-система на основе Moodle,	Тест Расчетная работа 1	2

машиностроении	Методы назначения режимов резания					и через комментарии в заданиях		заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Современные предложения по оптимизации режимов резания	1					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Автоматизация расчета режимов резания в машиностроении	Задания, проверяемые вручную 2 Выбор оптимальных режимов обработки			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2
	Задания, проверяемые вручную 3 Задачи метода линейного программирования режимов			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест Расчетная работа 1	2

	резания							успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Компьютерные программы по расчету режимов резания	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3
Управление качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	Задания, проверяемые вручную 4 Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	2
	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	1					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1,3

								для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Контроль						4	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	
Итого:		4		8			56				
		12									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Задания проверяемые вручную	Допускаются все	- оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы; - оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми наруше-ниями, неверные ответы на контрольные вопросы.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет. Итоговый тест.	Допускаются все	«зачтено»	40 и более баллов
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовых работ и проектов не предусмотрено учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
практика	
1	Методы назначения режимов резания
2	Современные предложения по оптимизации режимов резания
3	Выбор оптимальных режимов обработки
4	Задачи метода линейного программирования режимов резания

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
2	Критерий минимальной технологической себестоимости.
3	Критерий максимальной производительности.
4	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
5	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
6	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.
7	Методика работы системы расчета режима резания с использованием оптимизированного алгоритма нежесткого допуска.
8	Что такое внешняя оптимизация?
9	Что такое внутренняя оптимизация?
10	Критерии оптимизации режимов резании при точении.
11	Критерии оптимизации режимов резании при сверлении.
12	Критерии оптимизации режимов резании при растачивании.
13	Критерии оптимизации режимов резании при развертывании.
14	Критерии оптимизации режимов резании при круглом шлифовании.
15	Критерии оптимизации режимов резании при плоском шлифовании.
16	Критерии оптимизации режимов резании при обработке на электрохимических станках.
17	Критерии оптимизации режимов резании при зубофрезеровании.
18	Критерии оптимизации режимов резании при зубодолблении.
19	Критерии оптимизации режимов резании при резьбофрезеровании.
20	Критерии оптимизации режимов резании при фрезеровании.
21	Критерии оптимизации режимов резании при протягивании.
22	Критерии оптимизации режимов резании при строгании.
23	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
24	Критерий минимальной технологической себестоимости.
25	Критерий максимальной производительности.
26	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
27	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
28	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.
29	Методика работы системы расчета режима резания с использованием оптимизированного алгоритма нежесткого допуска.
30	Что такое внешняя оптимизация?
31	Что такое внутренняя оптимизация?
32	Критерии оптимизации режимов резании при точении.
33	Критерии оптимизации режимов резании при сверлении.
34	Критерии оптимизации режимов резании при растачивании.
35	Критерии оптимизации режимов резании при развертывании.
36	Критерии оптимизации режимов резании при круглом шлифовании.
37	Критерии оптимизации режимов резании при плоском шлифовании.
38	Критерии оптимизации режимов резании при обработке на электрохимических станках.
39	Критерии оптимизации режимов резании при зубофрезеровании.
40	Критерии оптимизации режимов резании при зубодолблении.
41	Критерии оптимизации режимов резании при резьбофрезеровании.
42	Критерии оптимизации режимов резании при фрезеровании.
43	Критерии оптимизации режимов резании при протягивании.

44	Критерии оптимизации режимов резании при строгании.
45	Что в себя включает оптимизация технологических условий обработки?
46	Критерий минимальной технологической себестоимости.
47	Критерий максимальной производительности.
48	Критерий точности обработки и параметров качества поверхностного слоя.
49	Определение режима резания с учетом технико-экономических показателей.
50	Определение режима резания путем многоуровневой оптимизации.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Системы автоматизации расчета режимов резания	ПК-12	ПТ 1
2	Критерии оптимизации режимов резания	ПК-12	ПТ 2
3	Методы назначения режимов резания	ПК-12	ПТ 3
4	Современные предложения по оптимизации режимов резания	ПК-12	ПТ 4
5	Выбор оптимальных режимов обработки	ПК-14	ПТ 5
6	Задачи метода линейного программирования режимов резания	ПК-14	ПТ 6
7	Компьютерные программы по расчету режимов резания	ПК-14	ПТ 7
8	Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	ПК-14	ПТ 8
9	Функции управления качеством при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания	ПК-14	ПТ 9

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий для практической работы

▪ Задание №1
Какой параметр определяется при расчете режимов резания?

1)	Припуск
2)	Допуск
3)	Глубина резания
4)	Штучное время
Задание №2	
В каком порядке рассчитываются режимы резания?	
1)	Глубина резания
2)	Подача
3)	Скорость резания
4)	Обороты шпинделя
Задание №3	
Какой параметр используется для силовой проверки?	
1)	Глубина резания
2)	Минимальный припуск
3)	Средний припуск
4)	Максимальный припуск
Задание №4	
Какой параметр используется для назначения глубины резания?	
1)	Общий припуск
2)	Минимальный припуск
3)	Средний припуск
4)	Максимальный припуск
Задание №5	
Минимальный припуск назначается исходя из обеспечения	
1)	качества
2)	точности
3)	устойчивости процесса резания
4)	производительности
Задание №6	
Укажите наиболее точный метод определения припуска.	
1)	Табличный общий припуск
2)	Табличный припуск по переходам
3)	Аналитический по формулам
4)	Расчетом размерных цепей
Задание №7	
Какая подача применяется для точения?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
Задание №8	

Какая подача применяется для фрезерования?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
Задание №9	
Какая подача применяется для протягивания?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
Задание №10	
Какая подача применяется для шлифования?	
1)	Мм/об
2)	Мм/зуб
3)	М/мин
4)	М/с
Задание №11	
Скорость резания при точении измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
Задание №12	
Скорость резания при фрезеровании измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
Задание №13	
Скорость резания при шлифовании измеряется	
1)	в мм/об
2)	в мм/мин
3)	в м/мин
4)	в м/с
Задание №14	
Скорость резания при точении зависит	
1)	от глубины резания
2)	от количества проходов
3)	от стойкости инструмента
4)	от подачи

5)	от вспомогательного времени
Задание №15	
Скорость резания при фрезеровании зависит	
1)	от глубины резания
2)	от количества проходов
3)	от стойкости инструмента
4)	от ширины обрабатываемой поверхности
5)	от вспомогательного времени

Критерии оценки: Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл.

Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать
(max 70 баллов).

9.2.2. Комплект заданий для расчетно-практической работы

Задание, проверяемое вручную 1: Методы назначения режимов резания.

Цель занятия: Изучить методику расчета/назначения режима резания.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.3. Таблично, аналитически найти режим резания.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Табличные режимы резания.

Наименование перехода	Режим резания

Таблица 2.

Режимы резания аналитический расчет.

Наименование перехода	Режим резания

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задание, проверяемое вручную 2: Выбор оптимальных режимов обработки.

Цель занятия: Изучить методику оптимизации операции.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.3. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.4. Подготовить ограничения.

2.5. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

2. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Параметры оптимизации.

Наименование показателя	Характеристики
Система ограничений/уравнений	

Таблица 2.

Параметры оптимизации.

Наименование показателя	Характеристики
Система уравнений	
Графическая схема решения	

Вывод:….

3. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задание, проверяемое вручную 3: Задачи метода линейного программирования режимов резания.

Цель занятия: Изучить методику технологических расчетов по оптимизации процессов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание.

2.3. Провести оптимизацию графически.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1. Результаты расчета.

Наименование задачи Исходные условия	Графическая схема решения
Задача 1	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задание, проверяемое вручную 4: Условия управления качеством продукции при автоматизации расчета и оптимизации режимов резания

Цель занятия: Изучить методику оптимизации процессов программно.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание.

2.3. Провести оптимизацию в программе.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование задачи Исходные условия	Графическая схема решения
Задача 1	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил работу и оформил полный отчет;

- оценка «не зачтено» если он неправильно выполнил работу и оформил полный отчет, выполнил работу, но не оформил отчет или не выполнил работу.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	**Афонин В. В.** Моделирование систем [Электронный ресурс] : [учеб.-практ. пособие] / В. В. Афонин, С. А. Федосин. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 270 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0352-6.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	**Бочкарев В. В.** Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Бочкарев ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 263 с. - ISBN 978-5-4387-0420-1.	Учебник	ЭБС «IPRbooks»

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления [Электронный ресурс] : теория, применение, моделирование в MATLAB : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 208 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1471-0.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева

(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«_____»__20____г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		 контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№п/п	Наименование оборудованных учебныхкабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адресучебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок .	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,1	12
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020, г. Тольятти, ул. Ушакова, 58	34,1	10