

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ
 / В.И. Ряжских /
«31» 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Проектирование машиностроительного производства»

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение
Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / -
Форма обучения Очная / -
Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы

 / А.В Демидов. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства

 / В.Р Петренко./

Руководитель ОПОП

 / В.Р Петренко. /

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

- освоение теоретических основ проектирования машиностроительного производства, современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства.

1.2 Задачи освоения дисциплины

изучить материалы по особенностям и принципам работы основной и вспомогательной систем производства, методики проектирования участков и цехов, вспомогательных отделений цеха, участков для поточного и непоточного производства;

- освоить методики определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства, принципы организации рабочих мест и их рациональную конфигурацию;

- освоить принципы оптимального размещения оборудования, средств автоматизации, контроля, управления, диагностики и испытаний.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование машиностроительного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

ПК-6 – умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

ПК-7 – способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-8 – умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

ПК-9 – умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.

ПК-13 – способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать методы проектно-конструкторской работы для формирования множества решений проектной задачи на технологическом и конструкторском уровнях
	уметь проектировать типовые элементы и узлы машин с учетом их эксплуатационных параметров
	владеть навыками анализа конструкций деталей и узлов с целью прогнозирования эксплуатационных характеристик.
ПК-6	знать методы расчета деталей машин в стандартных средствах автоматизации проектирования
	уметь пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства
	владеть навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.
ПК-7	знать правила чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения
	уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД
	владеть навыками разработки и оформления проектной и конструкторской документации, включая 3D-моделирование типовых деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК-8	знать критерии, формирующие технико-экономические показатели
	уметь проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых машиностроительных изделий
	владеть навыками расчета технико-экономических показателей
ПК-9	знать основные документы, регламентирующие вопросы изобретательства в РФ
	уметь находить необходимую информацию, связанную с проектированием новых проектных решений, в глобальных компьютерных сетях
	владеть навыками выбора аналогов и прототипов нового решения при проектировании машиностроительных изделий.

ПК-13	знать методики определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства
	уметь проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства
	владеть навыками проектирования участков и цехов машиностроительного производства.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование машиностроительного производства» составляет 7 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54		
В том числе:					
Лекции	54	18	36		
Практические занятия (ПЗ)	18	18	нет		
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
Самостоятельная работа	117	18	99		
Курсовой проект	нет	нет	нет		
Контрольная работа	нет	нет	нет		
Вид промежуточной аттестации – зачет, экзамен	+; 27	Зачет	Экзамен		
Общая трудоемкость, часов	252	72	180		
Зачетных единиц	7	2	5		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Пр акт. зан.	Лаб . зан.	СРС	Всего, час
		Шестой семестр					
1	Характеристика машиностроительного	Введение. Основные понятия о структуре предприятия. Основные стадии проектирования промышленного предприятия. Структура предприятия с	2	2	2	4	10

	предприятия	полным производственным циклом. Показатели для оценки задания на проектирование машиностроительного предприятия.					
2	Основные сведения о машиностроительном производстве	Классификация машиностроительных производств. Состав машиностроительного завода. Основные сведения о машиностроительном процессе. Состав оборудования производственного цеха.	2	4	-	2	8
3	Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства	Цель и задачи проектирования. Состав и содержание проектной документации. Предпроектное обследование и подготовка исходных данных. Технологические решения проекта машиностроительного производства	2	2	-	2	6
4	Обоснование проектирования производственной системы	Технико-экономическое обоснование. Задание на создание производственной системы. Критерии оптимизации и алгоритм проектных решений. Аванпроект.	2	2	-	2	6
5	Технологические расчеты механических цехов	Анализ исходных данных и выбор типа производства. Методы проектирования цеха	4	4	4	2	14
6	Классификация цехов	Классификация цехов по типу производства. Классификация цехов по характеру конструкции и весу изделий. Классификация цехов по количеству металлорежущих станков.	2	4	4	2	12
7	Этапы разработки проекта	Основные этапы разработки проекта механического цеха. Фонды рабочего времени. Производственная программа цеха. Станкоемкость механической обработки.	2	-	4	2	8

8	Проектирование участков	Организация участков цехов. Гибкие производственные системы	2	-	4	2	8
		<i>Итого, шестой семестр</i>	18	18	18	18	72
9	Определение количества оборудования и численности рабочих	Определение количества станков в серийном производстве. Определение количества станков для поточно-массового и поточно-серийного (переменно-поточного) производства. Определение численности рабочего состава для единичного и серийного производства. Расчет численности по общему нормированному времени. Определение количества станков по технико-экономическим показателям (укрупненным способом). Расчет численности по заданному количеству станков. Определение количества производственных рабочих автоматических линий	4	-	-	10	14
10	Планировка оборудования и рабочих мест	Планировка оборудования. Определение размера площади цеха. Общая планировка механического цеха	4	-	4	10	18
11	Проектирование вспомогательных служб	Задачи вспомогательных служб. Классификация вспомогательных отделений. Проектирование заготовительного отделения. Проектирование заточного отделения. Проектирование отделения для приготовления и раздачи СОЖ. Проектирование отделение для переработки стружки.	4	-	4	10	18
12	Технический контроль. Ремонтная база	Проектирование и организация технического контроля в механических цехах. Организация ремонтной базы производственного цеха	2	-	4	10	16

13	Складское хозяйство	Цеховой склад материалов и заготовок. Инструментально-раздаточный склад (ИРС). Склад готовых деталей (промежуточный) и межоперационный склад деталей.	2	-	-	10	12
14	Рабочее место	Организация рабочего места. Порядок расположения служб механического цеха.	2	-	-	10	12
15	Оценка эффективности работы цеха	Технико-экономические показатели проекта механического цеха	2	-	-	10	12
16	Проектирование сборочных цехов	Организационные формы сборки. Определение трудоемкости сборки. Определение количества рабочих мест и оборудования. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха. Транспортные устройства, применяемые при сборке. Рабочий состав сборочного цеха. Определение площади сборочного цеха. Планировка сборочного цеха. Компоновка сборочного цеха	8	-	2	10	20
17	Транспортная система на предприятии	Основные виды подъемно-транспортного оборудования. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт. Крановое оборудование. Подвесной транспорт. Напольные конвейеры и транспортеры. Расчет необходимого количества подъемно-транспортного оборудования.	6	-	4	10	20
18	Классификация зданий	Проектирование одноэтажных производственных зданий. Проектирование многоэтажных производственных зданий. Основные направления в проектировании современных производственных зданий.	2	-	-	9	11

		Практическая подготовка обучающихся		<u>4</u>	<u>12</u>		
		<i>Итого, 6 семестр</i>	18	18	18	18	72
		<i>Итого, 7 семестр</i>	36	-	18	99	153
		<i>Экзамен</i>	-	-	-	-	27
		Всего	54	18	36	117	252

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Анализ основного оборудования при проектировании механических участков и цехов для выпуска изделий с учетом их технических и эксплуатационных параметров	ПК-5
2	Автоматизированное проектирование детали с заданными эксплуатационными характеристиками	ПК-6
3	Чтение рабочих чертежей деталей для анализа технологического процесса, оборудования с целью обеспечения производственной программы участка	ПК-7
4	Экономическое обоснование планировки оборудования на механическом участке с учетом полученных технологических решений	ПК-8
5	Использование инновационных решений при проектировании производственного процесса по выпуску партии деталей	ПК-9
6	Обоснование расчета рабочих основной производственной системы машиностроительного предприятия при выпуске запланированной партии деталей.	ПК-13

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Проектирование станочного парка
2. Определение типа и формы организации производства
3. Расчет основного технологического оборудования
4. Расчет количества вспомогательного оборудования
5. Расчет численности основных производственных рабочих
6. Расчет численности вспомогательных рабочих
7. Разработка плана расположения оборудования основной производственной системы
8. Разработка плана механического участка

9. Общая планировка механического цеха

5.3 Перечень практических работ

1. Проектирование детали
2. Определение характеристик производства
3. Проектирование станочного парка
4. Определение численности рабочих
5. Планировка рабочего оборудования

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1. Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено учебным планом.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

Заочное обучение не предусмотрено.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	знать методы проектно-конструкторской работы для формирования множества решений проектной задачи на технологическом и конструкторском уров-	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нях			
	уметь проектировать типовые элементы и узлы машин с учетом их эксплуатационных параметров	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками анализа конструкций деталей и узлов с целью прогнозирования эксплуатационных характеристик.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при их защите	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать методы расчета деталей машин в стандартных средствах автоматизации проектирования	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		технические вопросы при их защите	ный в рабочих программах	программах
ПК-7	знать правила чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки и оформления проектной и конструкторской документации, включая 3D-моделирование типовых деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при их защите	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать критерии, формирующие технико-экономические показатели	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых машиностроительных изделий	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками расчета технико-экономических показателей	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при их защите	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	знать основные документы, регламентирующие вопросы изобретательства в РФ	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь находить необходимую информацию, связанную с проектированием новых проектных решений, в глобальных компьютерных сетях	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками выбора аналогов и прототипов нового решения при проектировании машиностроительных изделий.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при их защите	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	знать методики определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производ-	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотрен-	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	ства		ный в рабочих программах	программах
	владеть навыками проектирования участков и цехов машиностроительного производства.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при их защите	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения в 6 семестре оцениваются по системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	знать методы проектно-конструкторской работы для формирования множества решений проектной задачи на технологическом и конструкторском уровнях	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
	уметь проектировать типовые элементы и узлы машин с учетом их эксплуатационных параметров	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
	владеть навыками анализа конструкций деталей и узлов с целью прогнозирования эксплуатационных характеристик.	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
ПК-6	знать методы расчета деталей машин в стандартных средствах автоматизации проектирования	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
	уметь пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов

	документации, актуальных для современного машиностроительного производства			
	владеть навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
ПК-7	знать правила чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
	уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Задание	Выполнение задания более 40 %	В задании менее 40 % правильных ответов
	владеть навыками разработки и оформления проектной и конструкторской документации, включая 3D-моделирование типовых деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
ПК-8	знать критерии, формирующие технико-экономические показатели	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
	уметь проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых машиностроительных изделий	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
	владеть навыками расчета технико-экономических показателей	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
ПК-9	знать основные документы, регламентирующие вопросы изобретательства в РФ	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов

	уметь находить необходимую информацию, связанную с проектированием новых проектных решений, в глобальных компьютерных сетях	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
	владеть навыками выбора аналогов и прототипов нового решения при проектировании машиностроительных изделий.	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
ПК-13	знать методики определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
	уметь проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов
	владеть навыками проектирования участков и цехов машиностроительного производства.	Задание	Выполнение задания, более чем на 60 %	В задании менее 60 % правильных ответов

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 7 семестре по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-5	знать методы проектно-конструкторской работы для формирования множества решений проектной задачи на технологическом и конструкторском уровнях	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

	уметь проектировать типовые элементы и узлы машин с учетом их эксплуатационных параметров	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками анализа конструкций деталей и узлов с целью прогнозирования эксплуатационных характеристик.	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-6	знать методы расчета деталей машин в стандартных средствах автоматизации проектирования	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-7	знать правила чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками раз-	Тест	Выпол-	Выпол-	Выпол-	В задании

	работки и оформления проектной и конструкторской документации, включая 3D-моделирование типовых деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД		нение задания на 90-100%	нение задания на 80-90%	нение задания на 70-80%	менее 70% правильных ответов
ПК-8	знать критерии, формирующие технико-экономические показатели	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых машиностроительных изделий	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками расчета технико-экономических показателей	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-9	знать основные документы, регламентирующие вопросы изобретательства в РФ	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь находить необходимую информацию, связанную с проектированием новых проектных решений, в глобальных компьютерных сетях	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками выбора аналогов и прототипов нового решения при проектировании машиностроительных изделий.	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-13	знать методики определения численности и состава основного и вспомогательного персонала	Тест	Выполнение задания на 90-	Выполнение задания на 80-	Выполнение задания на 70-	В задании менее 70% правильных

производства		100%	90%	80%	ответов
уметь проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
владеть навыками проектирования участков и цехов машиностроительного производства.	Тест	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Выпуск изделий при массовом производстве ...

- а) непрерывно повторяется в течение продолжительного времени;
- б) повторяется с определенной периодичностью;
- в) не повторяется в течение длительного времени.

2. По степени разделения функций между человеком и машиной производственные процессы делятся на ...

- а) простые, сложные;
- б) автоматические, ручные, сборочные, механизированные;
- в) ручные, механизированные, автоматизированные, автоматические.

3. Организация производства – это ...

- а) координация и оптимизация во времени и в пространстве всех материальных и трудовых элементов производства;
- б) координация и оптимизация во времени трудовых элементов производства
- в) координация и оптимизация во времени и в пространстве научно-технических прогнозов, направленных на повышение уровня производства.

4. В какой модели теории организации главным объектом внимания является «человек, который рассматривается не только как оператор, выполняющий некоторую работу, но и как личность, обладающая определенными социальными интересами»?

- а) в классической теории организации;
- б) в поведенческой теории организации;
- в) в эволюционной теории организации.

5. В системах СПУ процесс, сопровождающийся затратами времени, и требующий затрат труда и ресурсов, называется:

- а) работой;
- б) ожиданием
- в) событием.

6. Если предыдущая операция дольше последующей операции, то ...

а) начало обработки на последующей операции возможно сразу же после окончания обработки первой штуки или партии на предыдущей операции;

б) последняя штука или партия, будучи закончена на предыдущей операции, немедленно начинает обрабатываться на последующей, причем все остальные партии должны быть обработаны к этому времени.

7. Какое условие должно выполняться для главного времени ($t_{\text{гл}}$)?

- а) $t = (t_{\text{шт.}i} / W_i) \rightarrow \max$;
- б) $t = (t_{\text{шт.}i} / W_i) \rightarrow \min$;
- в) $t_{\text{гл}} \rightarrow \max$;
- г) $t_{\text{гл}} \rightarrow \min$.

8. Коэффициент использования площади склада определяется отношением:

- а) $S_{\text{общ.}} / S_{\text{пол.}}$
- б) $S_{\text{пол.}} / S_{\text{общ.}}$
- в) $S_{\text{общ.}} - S_{\text{пол.}}$
- г) $S_{\text{общ.}} + S_{\text{пол.}}$

9. Условиями патентоспособности промышленного образца являются:

- а) оригинальность, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- б) новизна, оригинальность;
- в) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- г) изобретательский уровень, промышленная применимость.

10. К промышленным образцам относится:

- а) художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид
- б) объект промышленного сооружения
- в). объект неустойчивой формы из жидких или газообразных веществ
- г) решение, обусловленное исключительно технической функцией изделия.

11 Изобретениями не являются ...

- а) математические методы
- б) программы для ЭВМ
- в) научные теории
- г) нет правильного ответа.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Выполнение стандартных задач не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. На основе чего разрабатываются основные требования к будущему проекту, и составляется «Техническое задание»?

- А. Технорабочий проект (ТРП)
- Б. Технико-экономическое обоснование проектных решений (ТЭО)
- В. Эскизный проект

2. Укажите порядок разработки конструкторской документации:

- 1. Техническое задание
- 2. Техническое предложение
- 3. Эскизный проект
- 4. Технический проект
- 5. Чертеж общего вида
- 6. Рабочие чертежи

- А. 1-2-3-4-5-6
- Б. 6-5-4-3-2-1
- В. 2-4-6-1-3-5

3. Применение более дорогих материалов:

- А. увеличивает стоимость детали
- Б. уменьшает стоимость детали
- В. не влияет на стоимость детали
- Г. стоимость изготовления детали зависит от партии изделий
- Д. целесообразно при стесненных габаритных размерах

4. Совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение и исходные данные для разработки документации называется:

- А. техническое задание
- Б. технический проект
- В. смета
- Г. проект организации монтажных работ
- Д. все перечисленное.

5. К признакам промышленного образца относятся ...

- А. форма
- Б. конструкция
- В. конфигурация
- Г. орнамент.

6. На рабочем месте оператора станка предусмотрено:

- А. место для хранения инструментов
- Б. стенд для проверки изготовленной детали
- В. место для хранения изготовленной детали
- Г. место для хранения одежды

7. В механическом цехе предусмотрено использование:

- А. автомобильного транспорта
- Б. кранового оборудования
- В. кузнечно-прессового оборудования
- Г. сварочное хозяйство

8. Протяжные станки рекомендуется располагать относительно магистрального проезда:

- А. Перпендикулярно
- Б. Параллельно
- В. Под углом
- Г. Расположение не имеет значения

9. Станочное оборудование в цехе рекомендуется устанавливать в следующем порядке:

- А. по ходу выполнения операций технологического процесса
- Б. с наименьшими потерями времени на перемещение заготовок
- В. комбинировать оборудование по его виду и типоразмеру
- Г. все варианты правильны

10. Численность вспомогательного персонала определяется, исходя из:

- А. количества оборудования основного производства
- Б. численности основных производственных рабочих
- В. потребностей отдельного производства во вспомогательном персонале

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Структура машиностроительного производства. Понятия производства, производственного процесса.
2. Основные стадии проектирования машиностроительного предприятия.
3. Структура предприятия с полным производственным циклом.
4. Формы организации машиностроительного производства.
5. Классификация цехов по типу производства.
6. Классификация цехов по характеру конструкции и весу изделий.
7. Классификация цехов по количеству металлорежущих станков.
8. Основные этапы разработки проекта механического цеха.
9. Фонды рабочего времени.
10. Производственная программа цеха.
11. Основные формы организации работ в цехе.
12. Определение необходимого количества основного оборудования.
13. Определение количества станков в серийном производстве.
14. Определение количества станков для поточно-массового и поточно-серийного (переменно-поточного) производства.
15. Определение количества станков по технико-экономическим показателям (укрупненным способом).
16. Рабочий состав цеха и определение его численности. Определение численности рабочего состава для единичного и серийного производства. Расчет численности по общему нормированному времени.
17. Расчет численности по заданному количеству станков.
18. Количество производственных рабочих автоматических линий.
19. Планировка оборудования.
20. Определение размера площади цеха.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Структура машиностроительного производства. Понятия производства, производственного процесса.
2. Основные стадии проектирования машиностроительного предприятия.
3. Структура предприятия с полным производственным циклом.
4. Формы организации машиностроительного производства.
5. Классификация цехов по типу производства.
6. Классификация цехов по характеру конструкции и весу изделий.
7. Классификация цехов по количеству металлорежущих станков.
8. Основные этапы разработки проекта механического цеха.
9. Фонды рабочего времени.
10. Производственная программа цеха.
11. Основные формы организации работ в цехе.
12. Определение необходимого количества основного оборудования.
13. Определение количества станков в серийном производстве.
14. Определение количества станков для поточно-массового и поточно-серийного (переменно-поточного) производства.
15. Определение количества станков по технико-экономическим показателям (укрупненным способом).
16. Рабочий состав цеха и определение его численности. Определение численности рабочего состава для единичного и серийного производства. Расчет численности по общему нормированному времени.
17. Расчет численности по заданному количеству станков.
18. Количество производственных рабочих автоматических линий.
19. Планировка оборудования.
20. Определение размера площади цеха.
21. Общая планировка механического цеха.
22. Проектирование заготовительного отделения.
23. Проектирование заточного отделения.
24. Проектирование технического контроля в механических цехах.
25. Ремонтная база производственного цеха.
26. Проектирование отделения для приготовления и раздачи СОЖ.
27. Проектирование Отделения для переработки стружки
28. Цеховой склад материалов и заготовок.
29. Инструментально-раздаточный склад (ИРС).
30. Склад готовых деталей (промежуточный) и межоперационный склад деталей.
31. Компоновка механических цехов.
32. Порядок расположения служб механического цеха.
33. Планировка оборудования в цехе.
34. Организация рабочего места.
35. Технико-экономические показатели проекта механического цеха.
36. Проектирование сборочных цехов. Организационные формы сборки.
37. Определение трудоемкости сборки.
38. Определение количества рабочих мест и оборудования сборочных цехов.

39. Рабочий состав сборочного цеха.
40. Определение площади сборочного цеха.
41. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха
42. Транспортные устройства, применяемые при сборке.
43. Планировка сборочного цеха.
44. Проектирование испытательного отделения.
45. Транспортная система на предприятии. Основные виды подъемно-транспортного оборудования.
46. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт
48. Крановое оборудование.
49. Подвесной транспорт.
50. Напольные конвейеры и транспортеры
51. Расчет необходимого количества подъемно-транспортного оборудования.
52. Проектирование производственных зданий. Классификация зданий.
53. Основные направления в проектировании современных производственных зданий.
54. Проектирование одноэтажных зданий.
55. Проектирование многоэтажных зданий.
56. Виды патентов на территории РФ, цель патентных исследований, патентные исследования научных работ.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в шестом и седьмом семестре. При промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрены следующие формы контроля – зачет в шестом семестре и экзамен в седьмом семестре.

Зачет в конце шестого семестра проводится по заданиям к зачету, каждое из которых содержит 5 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал 2 балла.
2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 5 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по тестам, в каждом из которых 10 тестовых заданий, 1 прикладная задача и 2 вопроса из теоретической части дисциплины. Каждый правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом, решение прикладной задачи оценивается 10 баллами, каждый правильный ответ на вопрос теории оценивается 5 баллами.

Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов

3. «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. «Отлично» ставится в случае, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Характеристика машиностроительного предприятия	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
2	Основные сведения о машиностроительном производстве	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
3	Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
4	Обоснование проектирования производственной системы	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
5	Технологические расчеты механических цехов	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
6	Классификация цехов	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
7	Этапы разработки проекта	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
8	Проектирование участков	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Задание, устный опрос – зачет.
9	Определение количества оборудования и численности рабочих	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
10	Планировка оборудования и рабочих мест	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
11	Проектирование вспомогательных служб	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
12	Технический контроль. Ремонтная база	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
13	Складское хозяйство	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
14	Рабочее место	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
15	Оценка эффективности работы цеха	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
16	Проектирование сборочных цехов	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.

17	Транспортная система на предприятии	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.
18	Классификация зданий	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13	Тест, устный опрос, оценка.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка теста, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Ответы на вопросы теории осуществляются, либо при помощи компьютерных технологий, либо с использованием выданных заданий на бумажном носителе. Время подготовки ответов 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ответов, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка их решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Пачевский, В.М., Демидов, А.В. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; Пачевский В.М., А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (0,8 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: учеб. пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 224 с.

3. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении [Текст]: учебное пособие / Э.М. Берлинер. – М.: Форум, 2014. – 448 с.

Дополнительная литература

4. Демидов, А. В. Организация технической подготовки производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Демидов. – Электрон. тексто-

вые, граф. дан. (3,8 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

5. Демидов, А. В. Основы проектирования производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (2,1 Мб). – Воронеж: ФГБОУВПО «ВГТУ», 2015. – 188 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

6. Расчет механического участка [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / сост. А.В. Демидов. – Воронеж: ВГТУ, 2020. – Регистр. № 131-2020. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

7. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация автоматизированных производств») всех форм обучения / сост. А.В. Демидов – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. № 446-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 312/1
ИБП #3 INELT Smart Station RS600U
Коммутатор #3 Catalyst 2950 24 10|100 ports
Комплект сетевого оборудования #1
Интерактивная доска SMART board 680i2 со встроенным проектором
Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия. Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Выполнение лабораторных работ направлено на выполнение планировки цеха, определения станочного оборудования и технологической оснастки, численности работающих.

Практические занятия направлены на изучение и приобретение практических навыков выполнения расчетов, оценки технико-экономических показателей проектируемых участков, цехов, создание производственно-технической документации, чертежей, их оформление в соответствии с ЕСКД.

Текущий контроль осуществляется при защите каждой выполненной лабораторной работы, при положительном результате защиты в течение семестра лабораторных работ обучающийся получает допуск к зачету в шестом семестре и к экзамену в седьмом семестре.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов над освоением теоретического материала, при подготовке к практическим занятиям и выполнению лабораторных работ, промежуточной аттестации по дисциплине.

Информацию о планируемой самостоятельной работе над тем или иным материалом студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины проводится проверкой практических и лабораторных работ и их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, после-

	<p>довательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;</p> <p>помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
Лабораторные работы	<p>Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.</p> <p>За 1-2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>При подготовке к любой аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, выполненные лабораторные работы, рекомендуемую литературу.</p> <p>Работа обучающегося при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консульти-</p>

	рование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.
--	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
4	Расчет механического участка [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / сост. А.В. Демидов. – Воронеж: ВГТУ, 2020. – Регистр. № 131-2020. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp	31.08.2021	
5	Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация автоматизированных производств») всех форм обучения / сост. А.В. Демидов – Воронеж:	31.08.2021	

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. № 446-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp .		
--	--	--	--