


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СЕМИНАР ПО ПРОМЫШЛЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Физическая электроника

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: 4 года (нормативный)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Семинар по промышленным технологиям» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе развития умений и навыков обобщать и анализировать результаты деятельности и приобретения студентами навыков представлять результаты в форме научного обобщения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.14 «Семинар по промышленным технологиям» относится к вариативной части блока (дисциплины по выбору студента).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Физика (разделы оптика и атомная физика)*
- *Теоретическая физика (Квантовая механика и статистическая физика)*
- *Физика твердого тела и полупроводников*
- *Квантовая электроника*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- преддипломная практика;
- выпускная квалификационная работа.

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-3	способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	Основные эксперименты, лежащие в основе современных промышленных технологий	Разбираться в базовых теоретических и экспериментальных положениях современных промышленных технологий	Навыками простейших теоретических и экспериментальных исследований в области современных промышленных технологий

Карта компетенций дисциплины

Наименование дисциплины: Семинар по промышленным технологиям

Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе развития умений и навыков обобщать и анализировать результаты деятельности и приобретение студентами навыков представлять результаты в форме научного обобщения.
-----------------	--

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общепрофессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровень освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
ОПК-3	способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	<i>Знать</i> основные эксперименты, лежащие в основе современных промышленных технологий; современные тенденции развития современных промышленных технологий <i>Уметь</i> разбираться в базовых теоретических и экспериментальных положениях современных промышленных технологий <i>Владеть</i> навыками простейших теоретических и экспериментальных исследований в области современных промышленных технологий	Путем проведения семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Коллоквиумы, тестирование, реферат, доклады, зачет	Пороговый. Способен по готовым образцам проводить простейшие теоретические и экспериментальные исследования в области современных промышленных технологий. Повышенный. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных промышленных технологий

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№7 часов
Аудиторные занятия (всего)		54	54
В том числе:		-	-
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Самостоятельная работа студента (всего)		54	54
В том числе		-	-
СРС в семестре		-	-
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС		54	54
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям		11	11
Подготовка к коллоквиуму		11	11
Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)		16	16
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы		9	9
Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)		7	7
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО)	-	зачет
	экзамен (Э)	-	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
7	1	ТЗ на изделие и производственно-технологические процессы.	<p><i>Введение.</i></p> <p><i>Техническое задание на изделие.</i> Структура, содержание основных разделов.</p> <p><i>Производственно-технологические процессы:</i> термины, определения, стандарты, документы общего и специального назначения, маршрутная и операционная карты.</p> <p><i>Технологическая подготовка производства.</i> Структура машиностроительного завода. Цех, рабочее место, коэффициент закрепления операций. Конструкторская, технологическая подготовка производства. Календарное планирование производственного процесса.</p> <p><i>Технологический процесс и его структура.</i> Технологическая операция в условиях обычного и автоматизированного производства.</p> <p><i>Трудоемкость технологических операций.</i> Норма времени, норма выработки. Штучное время, вспомогательное время, операционное время.</p> <p><i>Технологическая характеристика различных типов производства.</i> Единичное производство. Массовое производство. Серийное производство: мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное. Требования к конструкторской и технологической документации, к квалификации кадров, оборудованию.</p> <p><i>Техническое задание на изделие. Конструкторско-технологическая документация.</i> Структура производственных процессов. Технологическая карта. Сборочные операции. Технические условия.</p>
7	2	Структура производства и производственные технологии	<p><i>Качество продукции.</i> Показатели качества. качество производственного процесса. Управление качеством. Надежность изделия. Закон распределения наработки на отказ, средний ресурс, средний срок службы, долговечность, ресурс.</p> <p><i>Структура производства.</i> Основные (заготовительные, обрабатывающие, сборочные) цеха. Вспомогательные (инструментальные, ремонтные, ремонтно-механические, энергетический, нестандартного оборудования, экспериментальные и т.п.). Обслуживающие (склады материалов готовой продукции, полуфабрикатов, транспортные цеха, заводские лаборатории, вычислительный центр, отдел метрологии, отдел службы и контроля качества и т. д.) Способы построения технологического процесса</p>

		<p>(предметный, технологический, смешанный). Совместимость технологических режимов.</p> <p><i>Технологичность конструкции изделия.</i> Оптимизация трудовых, материальных и топливно-энергетических затрат на весь жизненный цикл продукции. Производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность конструкции изделия. Показатели технологичности (абсолютная трудоемкость, материалоемкость, унификация материалов, показатели обработки, энергоемкость, себестоимость изделия). Отработка конструкции изделия на технологичность.</p> <p><u>Заготовительные цеха</u> (литейные, кузнечные, кузнечно-штамповочные, раскроечно-заготовительные и т. п.). Технология заготовительных операций. Изготовление литейных, кузнечных, кузнечно-штамповочных заготовок. Работа на металлорежущем оборудовании: ножницы, пилы, гильотины и т. п. Лазерная, плазменная и т. п. резка.</p> <p><u>Обрабатывающие цеха</u> (механические, холодной и горячей штамповки, электрохимические, сварочные, термические, покраски.) Технология обработки одиночных образцов и мелких серий. Крупносерийное производство. Обработка деталей на станках с ЧПУ, автоматах, обрабатывающих центрах.</p> <p><u>Сборочные цеха</u> (конвейеры, оконченной сборки, агрегатный, испытательные станции (лаборатории) и т. д.). Технология сборки на конвейерах, поточных автоматизированных линий.</p> <p><i>Проектирование чертежа исходной заготовки.</i> Выбор методов получения исходной заготовки. Задачи экономии металла (материала). Повышение точности заготовительных производств, безотходные технологии.</p> <p><i>Технологический процесс литья металлов в песчаные формы.</i> Модель для литья. Способы изготовления моделей. Автоматизированное проектирование 3D моделей и технология изготовления их на 3-х -4-х координатных станках и обрабатывающих центрах. Технология изготовления модели с применением лазерной объемной литографии. Литье из опоки, литье под давлением, литье по выплавляемым моделям. Литье изделий из пластмассы (термопластавтомат, реактопластавтомат).</p> <p><i>Промежуточные операции.</i> Расчленение обработки на черновые и чистовые. Выбор видов обработки. Точение цилиндрических поверхностей (токарный станок). Черновая обработка цилиндрических поверхностей. Резцы для чернового и чистового обтачивания. Виды резцов. Модель токарного станка, нарезание резьбы, фрезерование заготовок. Наборы фрез. Шлифование поверхностей.</p>
--	--	--

			<p>Осциллирующее, врезное, круглое шлифование.</p> <p><i>Типовые и групповые технологические процессы.</i></p> <p>Документация типовых технологических процессов, классификатор заготовок и типовых процессов обработки. Групповое производство. Сущность и методы организации групповой обработки заготовок. Типовые и групповые технологические процессы. Проектирование документации для групповой обработки изделий. Групповые поточные линии. Гибкая производственная система. Технологические процессы массового производства. Поточная организация производства.</p>
7	3	Сборочные процессы и технологии.	<p><i>Технология сборочного процесса.</i> Сборка узловая и общая. Причины возникновения погрешностей при сборке. Трудоемкость сборочных операций в мелкосерийном, серийном и массовом производстве. Структура слесарно-сборочных работ.</p> <p><i>Классификация видов сборки</i> (запрессовывание, свинчивание, сварка, пайка клепкой и т. д.). Предварительная, промежуточная и окончательная сборка. Слесарная сборка, монтаж, электромонтаж; сварка, пайка, клепка, склеивание. Организационные формы сборки. Поточная, непоточная, стационарная, подвижная, групповая, с расчленением сборочных работ, бригадный метод, на непрерывно движущемся конвейере, по рольгангу, на тележках, на конвейере с периодическим движением. Недостатки непоточного бригадного метода сборки. Преимущества сборки с расчленением на узловую и общую сборку.</p> <p><i>Структура и содержание технологического процесса сборки.</i> Исходные данные для разработки технологического процесса сборки. Технологичность сборочных операций. Правила обеспечения технологичности конструкции сборочных единиц. Механизация слесарно-сборочных работ.</p>
7	4	Газовый разряд.	<p><i>Электрический ток в газе.</i> Типы газового разряда (тлеющий, дуговой, импульсный (искровой) импульсно-периодический, коронный) по области токов и давлений газа. Характеристика ионизированной плазмы и ее параметры: концентрация электронов, ионов; температура газа, электронов и ионов. Процесс прямой и ступенчатой ионизации. Термоэлектронная эмиссия. Холодная (светоэлектронная) эмиссия. Структура тлеющего разряда. Диаграмма перехода тлеющего разряда в дуговой. Структура и вольтамперная характеристика электрической дуги высокого давления (дуга для сварки).</p> <p><i>Механизмы и схемы дуговой сварки.</i> Газовая сварка (резка). Плазменно-дуговая сварка (резка) в атмосфере инертных газов и кислорода.</p>

			<p>Инновационная плазменно-дуговая резка (сварка) в атмосфере обычной воды.</p> <p><i>Газоразрядные приборы.</i> Искровые разрядники. Устройство металлокерамических разрядников, области применения. Импульсные водородные тиратроны с накалимым катодом. Устройство металлокерамических тиратронов, области применения.</p>
7	5	Лазерные технологии.	<p><i>Лазерная резка металла.</i> Линия резки металлов. Дистанционная резка, сварка; глубокая маркировка металла, включая сверла и художественные образы. Резка и гравировка дерева. Маркировка и резка кожи, ткани, заменителей.</p> <p><i>Лазерные опорные системы.</i> Лазеры и разметка. Лазерный нивелир, мелирораия. Лазерная глссда, вид с самолета на глссду. Измеритель линейных перемещений. Измеритель профиля колесных пар. Измеритель геометрии пружин. Лазерный лидар. Голографическая интерферометрия. Система считывания информации. Лазерная литография. Лазерная ультразвуковая установка. Лазерный термояд. Лазерные военные системы.</p>

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4		6	7	8	9
7	1	<i>ТЗ на изделие. Производственно-технологические процессы Технологическая подготовка производства Технологическая характеристика различных типов производства</i>				3	8	1 неделя. Коллоквиум 2 неделя. ТСк, коллоквиум 3 неделя. Коллоквиум 4 неделя 5 неделя. Коллоквиум 6 неделя. ТСк
	2	<i>Структура производства Заготовительные цеха Обработывающие цеха Технологический процесс литья Типовые и групповые технологические процессы</i>	2	2	2	3	7	7 неделя. Коллоквиум 8 неделя. Реферат 9 неделя. Коллоквиум 10 неделя. ТСк 11 неделя. Коллоквиум 12 неделя. Коллоквиум 13 неделя. ТСк, реферат 14 неделя. Коллоквиум
	3	<i>Сборочные процессы и технологии</i>	2	2		3	8	15 неделя. ТСк Реферат
	4	<i>Газовый разряд</i>		2		2	9	16 неделя. Коллоквиум ТСк
	5	<i>Лазерные технологии</i>	2		2	5	9	17 неделя. Коллоквиум 18 неделя. ТСк, реферат
		Итого за семестр	18	18	18	54	108	зачет
		ИТОГО	18	18	18	54	108	

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА.

3.1. Виды СРС.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
7	1	<p><i>Технологическое задание на изделие.</i></p> <p><i>Производственно-технологические процессы</i></p> <p><i>Технологическая подготовка производства</i></p> <p><i>Технологическая характеристика различных типов производства</i></p>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1			

			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов)	1
			Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1
7	2	<i>Структура производства</i> <i>Заготовительные цеха</i> <i>Обрабатывающие цеха</i> <i>Технологический процесс литья</i> <i>Типовые и групповые технологические процессы</i>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.	1
			Подготовка к коллоквиуму.	1
			Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1

	3	<i>Сборочные процессы и технологии</i>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму. Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1 1 1
	4	<i>Газовый разряд</i>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму. Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	1 1 1 1
	5	<i>Лазерные технологии</i>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму. Работа со справочными материалами и периодической литературой (словарями, энциклопедиями)	1 1 1
Итого				54

3.2. График работы студента
Семестр № 7

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Коллоквиум	Кл	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+
Реферат	Реф	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+

3.3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ.

3.3.1. Тематика рефератов

1. Технология литьевого производства.
2. Литье под давлением.
3. Холодная штамповка металлов.
4. Горячая штамповка металлов.
5. Горячая штамповка (литье) пластмассы.
6. Технология производства печатных плат.
7. Технологии травления черных металлов.
8. Технологии обезжиривания.
9. Фотолитография
 - Технология изготовления фотошаблонов;
 - Электронно-лучевая и рентгеновская литография.
10. Вакуум. Вакуумные системы.
11. Технологии вакуумной откачки электровакуумных и газоразрядных приборов.
12. Технологии вакуумного напыления.
13. Технологии электрохимической металлизации поверхности:
 - Никелирование;
 - Меднение;
 - Хромирование;
 - Лужение и т.д.
14. Технологии электрохимического оксидирования поверхности.
15. Технология производства изделий (приборов)
 - Одиночного и мелкосерийного;
 - Крупносерийного (массового).
16. Система управления качеством производства.
17. Технология машиностроительного производства.
18. Технология производства изделий электронной техники.
19. Особенности технологии производства изделий микроэлектроники.
20. Особенности технологии радиоэлектронного производства.
21. Ультразвуковые технологии обработки деталей.
22. Лазерные технологии обработки деталей.
23. Лазерные технологии контроля параметров.
24. Технологии шлифовки изделий.
25. Технологии механической полировки изделий.
26. Технологии электрохимической полировки изделий.
27. Технологии лакокрасочных покрытий изделий.
28. Технологии производства отдельных приборов (изделий) машиностроения, приборостроения, радиоэлектронной и электронной промышленности.
29. Технологии заготовительных операций металлических деталей.
30. Технология кузнечно-прессового изготовления изделий.
31. Технология электрической сварки металлов.
32. Технология газовой сварки металлов.
33. Электронно-лучевая сварка металлов.
34. Сварка металлов токами высокой частоты.
35. Контактная сварка.
36. Плазменная резка металлов.
37. Плазменная сварка.

38. Сварка деталей в ультразвуковом поле.
39. Сварка деталей взрывом.
40. Технология диффузионного соединения металлических материалов.
41. Диффузионная сварка стекла, керамики с металлом.
42. Лазерная сварка.
43. Технология лазерной резки металлов.
44. Аргонно-дуговая сварка.
45. Материалы для осуществления сварочных работ.
46. Сварка металлов в защитной среде.
47. Технология газоплазменной обработки металлов (с использованием газов – заменителей ацетилена).
48. Ацетиленовая газовая сварка и резка.
49. Оборудование плазменной резки и сварки металлов.
50. Оборудование для электросварки и резки металлов.
51. Лазеры и опорное направление.
52. Лазерные системы записи и хранения информации.
53. Лазерные технологии при обработке различных материалов.
54. Лазерные лидары.
55. Лазерные системы связи.
56. Применение лазеров для получения высокотемпературной плазмы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Головицына, М.В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий [Электронный ресурс]: курс / М.В. Головицына ; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. – 340 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233770 (дата обращения: 04.08.2019).	1-5	7	ЭБС	
2.	Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Плохих, Е.В. Храпова, Н.А. Кулик и др. ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. – 139 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493429 (дата обращения: 04.08.2019).	1-5	7	ЭБС	
3.	Салихов, В.А. Типовые промышленные технологии инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Салихов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 177 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480170 (дата обращения: 04.08.2019).	1-5	7	ЭБС	

04.08.2019).				
--------------	--	--	--	--

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Путилов, А.В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Путилов, Ю.В. Черняховская. – СПб.: Лань, 2018. – 324 с. – Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/110937 (дата обращения: 04.08.2019).	1-4	7	ЭБС	
2.	Кондратьева, Е.И. Технология и организация производства продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Кондратьева. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2013. – 168 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258342 (дата обращения: 04.08.2019)	1-4	7	2	
3.	Каменев, С.В. Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 145 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769 (дата обращения: 04.08.2019).	1-4	7	ЭБС	
4.	Производственные технологии [Электронный ресурс]: учебник / Д.П. Лисовская, Е.В. Рошина, Л.А. Галун, Н.М. Кириленко ; ред. Д.П. Лисовская. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 400 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119712 (дата обращения: 04.08.2019)	1-4	7	ЭБС	
5.	Самойлов, М.В. Производственные технологии: ответы на экзаменационные вопросы [Электронный ресурс] / М.В. Самойлов, Н.Г. Сычев. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 192 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572100 (дата обращения:	1-4	7	ЭБС	

	04.08.2019)				
6.	Кондрашин, А.А. Современные технологии изготовления трехмерных электронных устройств [Электронный ресурс]: методическое пособие / А.А. Кондрашин, А.Н. Лямин, В.В. Слепцов. – М.: Техносфера, 2016. – 150 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496484 (дата обращения: 04.08.2019)	1-4	7	ЭБС	
7.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с. – Режим доступа: URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/410155 (дата обращения: 04.08.2019).	1-4	7	ЭБС	
8.	Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 368 с. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093 (дата обращения: 04.08.2019)				

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE[Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 15.07.2019).
2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.07.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

TechBox [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCjNA7eFnsP3tHCxouItR42A> (дата обращения: 04.08.2019)

University of Maryland (Сайт центра компьютерных вычислений и математического моделирования) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cscamm.umd.edu/> (дата обращения: 04.08.2019)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др. (или свободно распространяемое ПО – пакет с аналогичными возможностями).

6.3. Требования к специализированному оборудованию: лабораторные стенды по квантовой электронике, соответствующие требованиям техники безопасности.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения

	авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Темы рефератов представлены в пункте 3.3.1</i>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.*
- 2. Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.*

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА .

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1.	<i>ТЗ на изделие и производственно-технологические процессы.</i>		
2.	<i>Структура производства и производственные технологии.</i> Структура производства. Основные, вспомогательные и обслуживающие цеха. Типовые и групповые технологические процессы. Гибкая производственная система. Поточная организация производства		
3.	<i>Сборочные процессы и технологии.</i> Технология сборочного процесса. Классификация видов сборки. Структура и содержание технологического процесса сборки	ОПК-3	Зачет
4.	<i>Газовый разряд.</i> Электрический ток в газе. Механизмы и схемы дуговой сварки. Газоразрядные приборы.		
5.	<i>Лазерные технологии.</i> Лазерная резка металла. Резка и гравировка неметаллических материалов. Лазерные опорные системы. Лазерная литография. Система считывания информации		

Требования к результатам обучения по учебной дисциплине.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ОПК-3	<p>способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать.</i> З1 основные эксперименты, лежащие в основе современных промышленных технологий; современные тенденции развития современных промышленных технологий</p>	ОПК3 З1
		<p><i>Уметь.</i> У1 разбираться в базовых теоретических и экспериментальных положениях современных промышленных технологий</p>	ОПК3 У1
		<p><i>Владеть.</i> В1 навыками простейших теоретических и экспериментальных исследований в области современных промышленных технологий</p>	ОПК3 В1

**Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации
(зачет 7 семестр)**

№ п/п	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Классифицировать документы на производственно-технологические процессы	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
2	Описать этапы формирования маршрутной (операционной) карты	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
3	Описать сущность структуры машиностроительного завода	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
4	Описать сущность технологического процесса и его структуры	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
5	Описать технологическую операцию для обычного и автоматизированного производства	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
6	Классифицировать трудоемкость технологических операций	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
7	Классифицировать типы производства с позиций кадров и оборудования	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
8	Классифицировать типы производства с позиций требований к конструкторской и технологической документации	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
9	Классифицировать показатели качества продукции	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
10	Описать сущность показателя: надежность изделия	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
11	Описать структуру и задачи цехов основного производства	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
12	Описать структуру и задачи вспомогательных цехов производства	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
13	Описать структуру и задачи обслуживающих цехов производства	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
14	Описать способы построения технологического процесса (предметный, технологический)	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
15	Описать структуру и задачи обрабатывающих цехов	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
16	Описать структуру и задачи заготовительных цехов	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
17	Описать структуру и задачи сборочных цехов	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
18	Описать технологический процесс литья металлов в песчаные формы	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
19	Описать технологический процесс литья под давлением	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
20	Описать технологический процесс литья по выплавляемым моделям	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
21	Описать сущность технологического процесса холодной штамповки (пробивки)	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1
22	Описать сущность технологического процесса холодной штамповки (гибки)	ОПК3 З1; ОПК3 У1; ОПК3 В1

23	Описать технологию обработки деталей на станках с ЧПУ	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
24	Описать технологию изготовления моделей для литья	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
25	Описать технологию горячей штамповки	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
26	Классифицировать типовые и групповые технологические процессы	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
27	Описать сущность и методы организации групповой обработки заготовок	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
28	Описать сущность гибкой производственной системы	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
29	Классифицировать виды сборки	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
30	Классифицировать технологию сборочного процесса	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
31	Описать структуру и содержание технологического процесса сборки	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
32	Описать технологические процессы массового производства	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
33	Описать технологические процессы одиночного производства	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
34	Описать механизмы и схемы дуговой сварки	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
35	Описать сущность газовой сварки	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
36	Описать сущность и возможности плазменно-дуговой сварки (резки)	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
37	Описать технологию производства газоразрядных металлокерамических приборов	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
38	Классифицировать типы газового разряда по области токов и давлений газа	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
39	Описать сущность технологии подготовки производства изделия	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
40	Описать технологию производства кузнечно-штамповочных заготовок	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
41	Описать технологию автоматизированного проектирования 3D моделей (лазерная литография)	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
42	Описать задачи повышения точности заготовительных производств	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
43	Описать технологию и механизацию слесарно-сборочных работ	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
44	Описать технологию сборки с расчленением сборочных работ на узловую и общую	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
45	Описать сущность автоматизированной сварки для сборки изделия	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
46	Описать сущность технологической обработки изделий на токарном станке	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1
47	Описать сущность технологической обработки изделий на фрезерном станке	ОПК3 31; ОПК3 У1; ОПК3 В1

48	Описать сущность технологии лазерной сварки	ОПКЗ З1; ОПКЗ У1; ОПКЗ В1
49	Описать сущность технологии лазерной гравировки	ОПКЗ З1; ОПКЗ У1; ОПКЗ В1
50	Описать сущность лазерных опорных систем	ОПКЗ З1; ОПКЗ У1; ОПКЗ В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.