

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

Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства электротехнической продукции

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный менеджмент в энергетике и электромашиностроении

Курс: 3, семестр : 6

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	27
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

ФГОС введен в действие приказом №7 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Новокрещенев О. И.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Шевченко А. Ф.

Ответственный за образовательную программу:

декан Чернов С. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.6 владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций; в части следующих результатов обучения:
у4. уметь выбирать материал в соответствии с техническим заданием
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
з2. знать основные характеристики и свойства электроизоляционных, проводниковых, полупроводниковых, магнитных материалов и элементов
з5. знать физическую сущность явлений в изучаемых материалах и элементах
Компетенция ФГОС: ПК.8 владение навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; в части следующих результатов обучения:
у3. владеть навыками чтения технической документации

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Технология производства электротехнической продукции</i>	
ОПК.6.у4 уметь выбирать материал в соответствии с техническим заданием	
1. Уметь и знать электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электротехнологического оборудования	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.7.з2 знать основные характеристики и свойства электроизоляционных, проводниковых, полупроводниковых, магнитных материалов и элементов	
2. знать основы технологических процессов изготовления элементов и узлов электротехнического оборудования	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.7.з5 знать физическую сущность явлений в изучаемых материалах и элементах	
3. знать и уметь оформлять проектную документацию в соответствии с действующими нормами	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4. знать и уметь оформлять техническую документацию на изделие и технологические операции по его изготовлению	Практические занятия; Лабораторные работы
ПК.8.у3 владеть навыками чтения технической документации	
5. владеть навыками чтения технической документации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства			
1. Понятие о технологическом процессе и особенности технологии электрома-шиностроения, технологическая последовательность операций	0	2	2

2. Типы производств (индивидуальное, серийное, массовое). ЕСТД. Задачи и содержание технической подготовки производства, конструкторская подготовка производства. Стандартизация, нормализация, унификация.	0	4	2
3. Общие вопросы изоляционно-обмоточных работ.	0	2	1, 2
4. Технология сборки электрических машин. Общие вопросы испытания электрических машин.	0	2	1, 2
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств			
5. Литейное производство	0	2	1, 2
6. Кузнечное производство и получение деталей прессовкой.	0	2	1, 2
7. Раскройно-заготовительное производство. Сварочное производство.	0	2	1, 2
8. Механическая обработка деталей и узлов.	0	2	1, 2
9. Внутризаводские транспортные и складские работы. Контроль качества продукции.	0	2	1, 2
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств			
9. ЕСТПП. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов. Составление перечня технологической оснастки. Освоение технологических процессов и оснастки в цехах. Составление нормативов расхода материалов на единицу изделия.	0	4	1, 2, 5
10. Защитно-декоративные покрытия	0	2	1, 2
11. Технология штамповки.	0	2	1, 2
12. Сборка магнитных систем электрических машин	0	2	1, 2
13. Технология изготовления и укладки обмоток.	0	2	1, 2
14. Технология изготовления коллекторов и контактных колец	0	2	1, 2
15. Технология пропитки и компаундирования обмоток. Контроль и испытание обмоток.	0	2	1, 2

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства				
1. Знакомство с организацией производства и основными структурными подразделениями	4	5	1, 3	Формирование общих представлений об организации производства

2. Системы проектирования электрических машин, основные этапы разработки конструкторской документации	4	5	2, 4, 5	Примеры САПР электрических машин
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств				
3. Оборудование и эпизоды технологического процесса производства электрических машин	4	4	3, 4	Изучение процессов штамповки, обмотки, пропитки и др.
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств				
4. Способы заливки короткозамкнутых роторов асинхронных двигателей	4	4	3, 4	Изучение сборки магнитных систем электрических машин

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Общие понятия технологической подготовки производства				
1. Основы конструктивных решений: технико--экономический анализ	0	2	3, 4, 5	Капитальные затраты, эффективность внедряемой техники, экономический эффект, срок окупаемости затрат.
2. Надёжность и долговечность машин	0	2	1, 2, 3, 4	Эксплуатационная надёжность, экономия от повышения долговечности, долговечность машин, эффект от выпуска машин по-вышенного качества.
3. Основные принципы конструирования	0	1	3, 4, 5	Унификация, агрегатирование, технологичность конструкции.
4. Этапы конструирования	0	2	3, 4, 5	Экономические показатели оценки конструкций.
5. Получение литых заготовок	0	1	3, 4	Определение технологической себестоимости получения отливок.
6. Кованные и штампованные заготовки	0	1	3, 4	Себестоимость машино-часа и машино коэффициенты, технико-экономическое сопоставление различных вариантов
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств				
7. Кузнечно-прессовые работы	0	1	3, 4	Сопоставление различных способов нагрева, экономика раскроя металлопроката.
8. Заготовки из листового и сортового проката	0	1	3, 4	Раскрой листового металла, технико-экономические особенности получения заготовок из листового и сортового проката, холодная штамповка.

9. Нормальные диаметры статоров и якорей, использование электротехнической стали, снижение отходов электротехнической стали	0	1	3, 4, 5	Раскрой листов, расчет вырубных усилий, выбор геометрии вырубных штампов, срок службы штампов, штамповка сегментов
10. Комбинированные заготовки	0	1	3, 4	Заготовки из полимеров и других заменителей металла
11. Механическая обработка, использование технологической оснастки	0	1	3, 4	Сравнительная оценка различных технологических вариантов
12. Определение эффективности выбранного варианта механической обработки: общие положения, определение величины капитальных вложений, определение сроков окупаемости	0	1	3, 4	Расчет необходимого количества оборудования, расчет технологической себестоимости.
Дидактическая единица: Маршрутные технологические процессы специфических видов производств				
13. Термическая обработка, эффективность термообработки.	0	1	3, 4	Выбор оптимального варианта термической обработки
14. Получение разъёмных и неразъёмных соединений, характеристика различных методов сварки, сравнительная оценка различных методов получения неразъёмных соединений.	0	1	3, 4	Пути механизации сборочных работ, методика сопоставительных размеров при сборке,
15. Шихтованные сердечники, размеры пазов в штампе и "в свету"	0	1	3, 4	Расчет прессовки сердечников.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ	1, 2, 3	10	3
Работа с нормативно-технической информацией: Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar				
2	Подготовка к занятиям	1	8	2
Изучение материалов лекций и технической литературы: Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	5	1
Подготовка к контрольной работе: Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	4	1
Изучение учебной литературы: Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 6	
<i>Лекция:</i>	18
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar "	
<i>Лабораторная:</i>	10
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar "	
<i>Практические занятия:</i>	10
Контролирующие материалы приводятся в "Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar "	
<i>РГЗ:</i>	22
Контролирующие материалы приводятся в "Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar "	
<i>Экзамен:</i>	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar "	

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля			
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Экзамен	Прочее
ОПК.6	у4. уметь выбирать материал в соответствии с техническим заданием			+	
ОПК.7	32. знать основные характеристики и свойства электроизоляционных, проводниковых, полупроводниковых, магнитных материалов и элементов		+	+	
	35. знать физическую сущность явлений в изучаемых материалах и элементах	+		+	+

ПК.8	у3. владеть навыками чтения технической документации	+	+	+	
-------------	--	---	---	---	--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Вольдек А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Энергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. [и др.], 2007. - 319 с. : ил.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
2. Современная технологическая оснастка : [учебное пособие / Х. М. Рахимьянов и др.]. - Новосибирск, 2012. - 267 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170464
3. Целебровский Ю. В. Электротехническое материаловедение. Сборник практических заданий : учебное пособие / Ю. В. Целебровский, Н. А. Черненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230290
4. Вольдек А. И. Электрические машины. Машины переменного тока : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб., 2007. - 349 с. : ил.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
5. Проектирование электрических машин : учебник для электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / [И. П. Копылов и др.] ; под ред. И. П. Копылова. - М., 2005. - 766, [1] с. : ил., табл.
6. Гольдберг О. Д. Проектирование электрических машин : [учебник для вузов по электромеханическим и электротехническим специальностям] / О. Д. Гольдберг, И. С. Свириденко ; под ред. О. Д. Гольдберга. - М., 2006. - 429, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Копылов И. П. Проектирование электрических машин. Кн. 1 : В 2 кн.: Учебник для вузов по спец. "Электромеханика" / И. П. Копылов, Б. К. Клоков, В. П. Морозкин, Б. Ф. Токарев ; Под ред. И. П. Копылова. - М., 1993. - 463 с. : ил.
2. Физические основы и технологии обработки современных материалов: (теория, технология, структура и свойства) : [в 2 т.] / О. А. Троицкий, Ю. В. Баранов, Ю. С. Авраамов, А. Д. Шляпин. – М. : Ижевск, 2004. – Т. 1. – 590 с.
3. Блюменкранц Д. М. Технология крупного машиностроения. В 3 т.. Т. 3. Крупные машины / Д. М. Блюменкранц. - Л., 1981. - 302, [1] с. : ил., табл., схемы
4. Моисеев Ю. А. Технологическая надежность сложного изделия и ее отработка : монография / Ю. А. Моисеев, С. В. Челышев ; под ред. Ю. С. Соломонова. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 174 с.
5. Осьмаков А. А. Технология и оборудование производства электрических машин : учебник для электромеханических и электромашиностроительных техникумов / А. А. Осьмаков. - М., 1980. - 312 с. : ил., табл.
6. Горнинг А. И. Производство электрических машин. Ч. 1. Маршрутные технологические процессы общепромышленных видов производств : учебное пособие / А. И. Горнинг, В. И. Михеев; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 49 с. : ил.
7. Горнинг А. И. Производство электрических машин. Ч. 2. Маршрутные технологические процессы специфических видов производств : учебное пособие / А. И. Горнинг, В. И. Михеев, О. И. Новокрещенов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 119 с. : ил.
8. Антонов М. В. Технология производства электрических машин : учебное пособие для вузов / Антонов М. В., Герасимова Л. С. - М., 1982. - 511 с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_tyuk.rar

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Проектор	Презентационное оборудование

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

Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства электротехнической продукции

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный
менеджмент в энергетике и электромашиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология производства электротехнической продукции** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.6/ОУ владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	у4. уметь выбирать материал в соответствии с техническим заданием	Внутризаводские транспортные и складские работы. Контроль качества продукции. ЕСТПП. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов. Со-ставление перечня технологической оснастки. Освоение технологических про-цессов и оснастки в цехах. Составление нормативов расхода материалов на единицу изделия. Защитно-декоративные покрытия Знакомство с организацией производства и основными структурными подразделениями Кузнечное производство и получение деталей прессовкой. Литейное производство Механическая обработка деталей и узлов. Надёжность и долговечность машин Общие вопросы изоляционно-обмоточных работ. Раскройно-заготовительное производство. Сварочное производство. Сборка магнитных систем электрических машин Технология изготовления и укладки обмоток. Технология изготовления коллекторов и контактных колец Технология пропитки и компаундирования обмоток. Контроль и испытание обмоток. Технология сборки электрических машин. Общие вопросы испытания электрических машин. Технология штамповки.	Отчет по лабораторной работе, защита РГЗ,	Экзамен, вопросы С 1 по 34
ОПК.7/ОУ способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	32. знать основные характеристики и свойства электроизоляционных, проводниковых, полупроводниковых, магнитных	Внутризаводские транспортные и складские работы. Контроль качества про-дукции. ЕСТПП. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для	Отчет, защита РГЗ,	Экзамен, вопросы С 1 по 34

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	материалов и элементов	деталей и узлов. Разработка карт технических процессов. Составление перечня технологической оснастки. Освоение технологических процессов и оснастки в цехах. Составление нормативов расхода материалов на единицу изделия. Защитно-декоративные покрытия Кузнечное производство и получение деталей прессовкой. Литейное производство Механическая обработка деталей и узлов. Общие вопросы изоляционно-обмоточных работ. Понятие о технологическом процессе и особенности технологии электрома-шиностроения, технологическая последовательность операций Раскройно-заготовительное производство. Сварочное производство. Сборка магнитных систем электрических машин Системы проектирования электрических машин, основные этапы разработки конструкторской документации Технология изготовления и укладки обмоток. Технология изготовления коллекторов и контактных колец Технология пропитки и компаундирования обмоток. Контроль и испытание обмоток. Технология сборки электрических машин. Общие вопросы испытания электрических машин. Технология штамповки. Типы производств (индивидуальное, серийное, массовое). ЕСТД. Задачи и содержание технической подготовки производства, конструкторская подготовка производства. Стандартизация, нормализация, унификация.		
ОПК.7/ОУ	з5. знать физическую сущность явлений в изучаемых материалах и элементах	Кованные и штампованные заготовки Способы заливки короткозамкнутых роторов асинхронных двигателей	Отчет по лабораторной работе, защита РГЗ	Экзамен, вопросы С 1 по 34
ПК.8/ОУ владение навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности	у3. владеть навыками чтения технической документации	ЕСТПП. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов. Составление перечня технологической оснастки. Освоение технологических	Отчет по лабораторной работе, защита РГЗ	Экзамен, вопросы С 1 по 34

организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений		про-цессов и оснастки в цехах. Составление нормативов расхода материалов на единицу изделия. Нормальные диаметры статоров и якорей, использова-ние электротехнической стали, снижение отходов электротехнической стали Основные принципы конструирования Основы конструктивных решений: технико--экономический анализ Системы проектирования электрических машин, основные этапы разработки конструкторской документации Этапы конструирования		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.6/ОУ, ОПК.7/ОУ, ПК.8/ОУ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.6/ОУ, ОПК.7/ОУ, ПК.8/ОУ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология производства электротехнической продукции», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 - 17, второй вопрос из диапазона вопросов 18-34 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Технология производства электротехнической продукции»

1. Технология пропитки обмоток лаками и составами.
2. Основные этапы конструирования. Стандартизация, нормализация, унификация.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

3. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений.
оценка составляет 0-10 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений.
оценка составляет 11-20 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов.

оценка составляет 21-30 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 31-40 баллов.

4. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

5. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технологическая подготовка производства»

1. Технология пропитки обмоток лаками и составами.
2. Изготовление обмоток полюсов синхронных машин и машин постоянного тока из круглого провода и шинной меди плашмя и на ребро.
3. Методы измерения температуры при испытаниях.
4. Изолировка пазов якорей. Укладка обмоток якоря. Бандажирование обмоток якоря.
5. Изготовление короткозамкнутых обмоток роторов типа беличьей клетки.
6. Изготовление коллекторов со стальными втулками (арочного типа) и на пластмассе.
7. Изготовление и укладка "всыпной" обмотки, механизированно и вручную.
8. Сборка и крепление сердечников статора в корпус и сердечников якоря (ротора) на вал.
9. Подготовка штампованных листов к сборке. Требования к сердечникам. Порядок операций. Снятие заусенцев, лакировка, термообработка и оксидирование листов.
10. Технология автоматизированной штамповки на прессавтоматах.
11. Схемы штамповки, типы штампов. Сравнительная характеристика различных типов.
12. Общие вопросы организации производства электрических машин. ЕСТД, ЕСТПП основные понятия.
13. Литейное и сварочное производство.
14. Изготовление коллекторов и контактных колец.
15. Сборка электрических машин и трансформаторов.
16. Структура электромашиностроительного предприятия. Взаимосвязи между подразделениями.
17. Типы производств (индивидуальное, серийное, массовое). ЕСТД. Задачи и содержание технической подготовки производства, конструкторская подготовка производства.
18. Основные этапы конструирования. Стандартизация, нормализация, унификация.
19. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов.
20. Виды и характеристика ЭТС.
21. Понятие "база". Виды и характеристики баз.
22. Балансировка роторов электрических машин. Понятие статической и динамической балансировки.
23. Комбинированные заготовки.

24. Оборудование и эпизоды технологического процесса производства электрических машин.
25. Заготовки из листового и сортового проката.
26. Системы проектирования электрических машин, основные этапы разработки конструкторской документации.
27. Кованные и штампованные заготовки.
28. Механическая обработка и использование оснастки.
29. Получение разъёмных и неразъёмных соединений, характеристика различных методов сварки, сравнительная оценка различных методов получения неразъёмных соединений.
30. Нормальные диаметры статоров и якорей, использование электротехнической стали, снижение отходов электротехнической стали
31. Термическая обработка, эффективность термической обработки.
32. Определение эффективности выбранного варианта механической обработки: общие положения, определение величины капитальных вложений, определение сроков окупаемости
33. Защитно декоративные покрытия.
34. Получение литых заготовок.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Технология производства электротехнической продукции», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны разработать элемент технологической остваски – матрица штампа.

Обязательные структурные части РГЗ.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-9 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 10-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны ,но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 15-18 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 19-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ.

№ п/п	Наименование оснастки	Тип электрического двигателя
1	Матрица	4A80B2Y3
2	Пуансон	4A80B2Y3
3	Матрица	4A100M2Y3
4	Пуансон	4A100L2Y3
5	Матрица	4A112S4Y3
6	Пуансон	4A112M4Y3