

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
физики полупроводников и микроэлектроники



подпись

(Бормонтов Е.Н.)

расшифровка подписи

01.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация
код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. **Код и наименование направления подготовки/специальности:** **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
2. **Профиль подготовки/специализации:** *Интегральная электроника и наноэлектроника*
3. **Квалификация (степень) выпускника:** *магистр*
4. **Форма образования:** *очная*
5. **Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
физики полупроводников и микроэлектроники
6. **Составители программы:** *Машкина Екатерина Сергеевна,*
кандидат физико-математических наук
7. **Рекомендована:** *НМС физического факультета протокол №5 от 25.05.2023*
8. **Учебный год:** *2023-2024* **Семестр:** *1*
9. **Цели и задачи учебной дисциплины:** *приобретение обучающимися представлений о научно-технической документации как составной части единого технологического*

процесса в производственной деятельности проектных, конструкторских, технологических, научно-исследовательских организаций, учреждений и предприятий.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с составом и регламентирующими нормами работы с научно-исследовательской (научная), конструкторской, технологической, проектной документациями;
- рассмотреть особенности правил оформления и представления различной научно-технической документации (ГОСТы, ЕСКД, ЕСТД);
- изучить структуру научно-исследовательской документации (отчеты по научно-исследовательским, опытно-конструкторским, опытно-теоретическим работам и экспериментально-проектным работам; заключения и отзывы по научно-исследовательским и экспериментальным работам; рецензии и аннотации на научно-исследовательские и опытные работы; паспорта, регламенты, рефераты на научно-исследовательские работы; монографии, диссертации и отзывы на них; рукописи неопубликованных научных статей; научно-методические (научно-технические) задания; программы научно-исследовательских работ; технико-экономические обоснования, обзоры, доклады, записки);
- изучить структуру проектно-конструкторской документации (техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация);
- формирование навыков по поиску научно-технической информации с использованием патентно-информационных систем сети интернет.

Студент должен:

знать:

- нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских и проектных работ.
- состав проектной документации;
- правила оформления проектной документации;
- основные стандарты составления отчетов о результатах научно-исследовательских работ;
- назначение и место систем документирования в процессе производства и эксплуатации изделия.

уметь:

- проводить информационный поиск.
- решать базовые задачи проектной деятельности;
- разрабатывать составляющую отчетную документацию по НИР;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

владеть:

- навыками критического восприятия информации;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий;
- представлениями об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности.
- навыками чтения конструкторской и технологической документации по профилю специальности.

Данная дисциплина является предшествующей для таких профессиональных дисциплин «Основы микро- и наносистемной техники» «Разработка цифровых библио-

тек стандартных ячеек», «Проектирование цифровых устройств на Verilog». Знания, полученные при освоении дисциплины «Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация», необходимы при написании магистерской диссертации работы в области микроэлектроники и наноэлектроники.

В результате прохождения данной дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, навыки общепрофессиональных компетенций, необходимых для обеспечения трудовой функции F/01.7 «Разработка описания СнК, разработка комплекта технических документов, подготовка описания и назначения использования чипа СнК» профессионального стандарта 40.016 «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле».

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1. Она базируется на курсах дисциплин, изучаемых в основной профессиональной образовательной программе бакалавриата.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Компетенции		Индикаторы		Планируемые результаты обучения
Код	Наименование компетенции	Код	Наименование индикатора	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2	Представляет результаты научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты составления отчетов о результатах научно-исследовательских работ; - назначение и место систем документирования в процессе производства и эксплуатации изделия. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить информационный поиск. - решать базовые задачи проектной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения конструкторской и технологической документации по профилю специальности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - средствами компьютерной техники и информационных технологий; - представлениями об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности.

ПК-2	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-2.3	Оформляет техническую и сопроводительную документацию на изготовление изделий «система в корпусе», подготавливает информацию для оформления патентной документации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских и проектных работ. - основные стандарты составления отчетов о результатах научно-исследовательских работ; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать базовые задачи проектной деятельности; - разрабатывать составлять отчетную документацию по НИР; - оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - представлениями об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности.
ПК-4	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-4.1	Выполняет описание СнК и разрабатывает комплект технических документов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав проектной документации; - правила оформления проектной документации; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать базовые задачи проектной деятельности; - разрабатывать составлять отчетную документацию по НИР; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения конструкторской и технологической документации по профилю специальности
		ПК-4.3	Оформляет результаты испытаний поведенческой модели СнК	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских и проектных работ. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - средствами компьютерной техники и информационных технологий;

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		1 сем.
Аудиторные занятия	28	28
в том числе:		
лекции	14	14
практические	14	14
Самостоятельная работа	44	44
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		
Итого:	72	72

12.1 Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение. Основные понятия и термины.	Основные виды документов. Организационно-распорядительная документация. Информационно-справочные документы.
1.2	Опытно-конструкторская работа.	Основные задачи и этапы ОКР. Организация конструкторской подготовки производства. Организация и порядок выполнения проектирования.
1.3	Виды и этапы НИР	Научные исследования: теоретические поисковые, теоретические фундаментальные, прикладные. Этапы НИР: разработка технического задания (ТЗ) на НИР, выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследований.
1.4	Проектно-конструкторская документация. ЕСКД	Виды и комплектность документации. Госты, регулирующие оформление документации. Техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация.
1.5	Технологическая документация. ЕСТД.	Технологическая карта. Ведомость. Предварительный проект. Разработка документации опытного образца (опытной партии). Разработка документации серийного (массового) производства.
1.6	Интеллектуальная собственность. Патенты.	Интеллектуальная собственность. Объект интеллектуальной собственности. Критерии патентоспособности: новизна, технический уровень, промышленная применимость. Структура заявки на выдачу патента.
1.7	Система технологической подготовки производства	Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)
2. Практические работы		
2.1	Введение. Основные понятия и термины.	
2.1	Опытно-конструкторская работа.	

2.3	Виды и этапы НИР	Разработка пояснительной записки.
2.4	Проектно-конструкторская документация. ЕСКД	Разработка проектно-конструкторской документации на основе ЕСКД
2.5	Технологическая документация. ЕСТД.	Разработка принципиальной схемы технологических процессов на основе ЕСТД.
2.6	Интеллектуальная собственность. Патенты.	Проведение патентного поиска по теме исследования.
2.7	Система технологической подготовки производства	

12.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практ. занятия	Сам. работа	Всего
1	Введение. Основные понятия и термины.	2		6	8
2	Опытно-конструкторская работа.	2		6	8
3	Виды и этапы НИР	2	4	6	12
4	Проектно-конструкторская документация. ЕСКД	2	4	7	13
5	Технологическая документация. ЕСТД.	2	4	7	13
6	Интеллектуальная собственность. Патенты.	2	2	6	10
7	Система технологической подготовки производства	2		6	8
	Итого:	14	14	44	72
	Итого по курсу				72

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Изучение дисциплины «Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация» предусматривает осуществление учебной деятельности состоящей из двух частей: обучения студентов преподавателем и самостоятельной учебной деятельности студентов по изучению дисциплины.

Подготовка к лекциям является одним из видов самостоятельной работы студентов. Студентам, чтобы хорошо овладеть учебным материалом, необходимо выработать навыки правильной и планомерной работы. Перед началом лекционных занятий надо просмотреть все, что было сделано в предыдущий раз. Это позволит сосредоточить внимание и восстановить в памяти уже имеющиеся знания по данному предмету. Кроме того, такой метод поможет лучше запомнить, как старое, так и новое, углубит понимание того и другого, так как при этом устанавливаются связи нового со старым, что является не только обязательным, но и основным условием глубокого овладения материалом. Чем детальнее изучаемое ассоциируется с известным ранее, тем прочнее сохраняется в памяти и быстрее вспомнить, когда требуется.

Следует помнить о том, что через лекцию передается не только систематизированный теоретический материал, но и постигается методика научного исследования и умение самостоятельно работать, анализировать различного рода явления.

Записывать на лекции необходимо главное, не стремясь зафиксировать все слово в слово. Выбрать же главное без понимания предмета невозможно. Наличие собственного конспекта лекций позволяет еще раз ознакомиться, продумать, разобраться в новом материале, так как недостаточно хорошо понятые во время лекции положения мо-

гут быть восстановлены в памяти, сопоставлены с другими, додуманы, дополнены, уяснены и расширены с помощью учебной литературы. Записи являются пособиями для повторения, дают возможность охватить содержание лекции и всего курса в целом. При этом хорошо овладеть содержанием лекции – это:

- знать тему;
- понимать значение и важность ее в данном курсе;
- четко представлять план;
- уметь выделить основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций;
- связать вновь полученные сведения о предмете или явлении с уже имеющимися;
- представлять возможность и необходимость применения полученных сведений.

Существует несколько общих правил работы на лекции:

- лекции по каждому предмету записывать удобнее в отдельных тетрадях, оставляя широкие поля для пометок;
- к прослушиванию лекций следует готовиться, что позволит в процессе лекции отделить главное от второстепенного;
- лекции необходимо записывать с самого начала, так как оно часто бывает ключом ко всей теме;
- так как дословно записать лекцию невозможно, то необходимо в конспекте отражать: формулы, определения, схемы, трудные места, мысли, примеры, факты и положения от которых зависит понимание главного, новое и незнакомое, неопубликованные данные, материал отсутствующий в учебниках и т.п.;
- записывать надо сжато;
- во время лекции важно непрерывно сохранять рабочую установку, умственную активность.

Изучение теоретического материала в данном курсе не ограничивается подготовкой к лекциям и работой на данном виде занятий. Лекционная часть курса органически взаимосвязана с иными видами работ: написанием рефератов, выполнением лабораторных работ, подготовкой и сдачей зачета по дисциплине, в структуре которых также большое значение имеет самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа студентов наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью, что наиболее ярко представлено в процессе подготовки бакалавров. Последнее обусловлено тем, что самостоятельная работа предназначена для формирования навыков самостоятельной работы как вообще, так и в учебной, научной деятельности, формирование и развитие способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

Самостоятельная работа формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации. Никакие знания, полученные на уровне пассивного восприятия, не ставшие объектом собственной умственной или практической работы, не могут считаться подлинным достоянием человека.

Давая возможность расширять и обогащать знания, умения по индивидуальным направлениям, самостоятельная работа студента позволяет создать разносторонних специалистов. В процессе самостоятельной работы развивают творческие возможности обучающегося, при этом самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы.

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственно-

го участия. Преподаватель, ведущий занятия, организует, направляет самостоятельную работу студентов и оказывает им необходимую помощь. Однако самостоятельность студентов должна превышать объем работы, контролируемой преподавателем работы, и иметь в своей основе индивидуальную мотивацию обучающегося по получению знаний, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности в избранной сфере. Преподаватель при необходимости может оказывать содействие в выработке и коррекции данной мотивации, лежащей в основе построения самостоятельной деятельности студента по изучению дисциплины, получению необходимых знаний и навыков.

Основой самостоятельной работы служит научно-теоретический курс, комплекс полученных студентом знаний. Основной, наиболее экономичной формой получения и усвоения информации, теоретических знаний в вузе является лекция, позволяющая воспринять значительную сумму основных знаний и потому способствующая повышению продуктивности всех других форм учебного труда.

Результат обучения и самостоятельной работы студента предполагает наличие следующих составляющих: понимание методологических основ построения изучаемых знаний; выделение главных структур учебного курса; формирование средств выражения в данной области; построение методик решения задач и ориентации в проблемах (ситуациях).

Самостоятельная работа студента при изучении «Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация» включает в себя:

изучение теоретической части курса	- 10 часов
подготовку к практическим занятиям	- 10 часов
написание отчетов по практическим работам	- 12 часов
подготовку к зачету	- 12 часов
итого - 44 часа	

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Милаев В.А., Фаткин А.А., Рулева Т.В. Параметрическое описание нормативных документов - основа качества создаваемой документации и выпускаемой продукции: Электронный ресурс. – Режим доступа [свободный]: http://lab18.ipu.rssi.ru/labconf/aticle.asp?num=35 .
2	Иванова, Н. Ю. Составление и оформление документов : учебно-методическое пособие / Н.Ю. Иванова, Е.Б. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Университет ИТМО .— Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019 .— 78 с. : ил. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564013 >.
3	ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».
4	ГОСТ 15.101-98 «Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

5	Васин, Сергей Григорьевич. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры : для студ. вузов, обуч. по экон. направлениям и специальностям .— Москва : Юрайт, 2016 .— 403, [1] с. (80)
6	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря .— М. : Юрайт, 2010 .— 820 с. (31)
7	ЕСКД. Основные положения: Сб. стандартов. - М.: Изд – во стандартов, 1988.

16. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	Лифиц, Иосиф Моисеевич. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : Учебник для студ. вузов по специальностям "Коммерция", "Маркетинг", "Товароведение и экспертиза товаров" / И. М. Лифиц .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2001 .— 266,[1] с. (10)
2	Рублев, В.П. Стандартизация в разработке и освоении новой техники: Учебное пособие / В.П. Рублев. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 85с.
3	Яковенко Н.В. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации / Н. В. Яковенко, О.Ю. Сушкова .— Воронеж, 2015 .— 22 с.
4	Иванова Н.Ю. Составление и оформление документов в офисном пакете «Microsoft Office». Методическое пособие / Иванова Н.Ю., Романова Е.Б. -СПб: НИУ ИТМО, 2011. 66 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебного процесса по дисциплине:

№ п/п	Источник
1	http://www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
2	Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
3.	Каталог национальных стандартов https://www.gost.ru/
4.	РоспатентФедеральная служба по интеллектуальной собственности https://rupto.ru/ru

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Лекционные занятия проводятся в мультимедийном кабинете кафедры ФППиМЭ, оснащённым стационарным мультимедийным проектором AcerX125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт., экран, с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019.

Аудитория для практических и самостоятельных работ студентов оснащена сервером на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ и лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 и MATLAB R2020b (академическая лицензия, сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение. Основные понятия и термины.	УК-4	УК-4.2	Устный опрос, тесты
2	Опытно-конструкторская работа.	УК-4, ПК-2	УК-4.2, ПК-2.3	Устный опрос, тесты
3	Виды и этапы НИР	УК-4, ПК-2	УК-4.2, ПК-2.3	Устный опрос, тесты, практическая работа
4	Проектно-конструкторская документация. ЕСКД	УК-4, ПК-4	УК-4.2, ПК-4,1	Устный опрос, тесты, практическая работа
5	Технологическая документация. ЕСТД. Интеллектуальная собственность. Патенты.	УК-4, ПК-2	УК-4.2, ПК-2.3	Устный опрос, тесты, практическая работа
6	Интеллектуальная собственность. Патенты.	УК-4, ПК-2	УК-4.2, ПК-2.3	Устный опрос, тесты
7	Система технологической подготовки производства	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.3	Устный опрос, тесты
Промежуточная аттестация: форма контроля – зачет с оценкой				Вопросы к зачету

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тестовые задания, отчеты о выполнении практических работ.

Тестовые задания

Тест 1. Какой вид НИР дает решение конкретной проблемы:

- а) Фундаментальные НИР;
- б) Поисковые НИР;
- в) Прикладные НИР.

Тест 2. На каком этапе НИР происходит анализ фундаментальных и поисковых исследований. Изучение патентной документации и учет требований заказчика:

- а) Разработка технического задания по НИР;

- б) Выбор направления исследования;
- в) Теоретические и экспериментальные исследования;
- г) Обобщение и оценка результатов исследования.

Тест 3. Опытнo-конструкторская работа это:

- а) комплекс работ по созданию новых веществ, технологических процессов и документации к ним;
- б) комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытанию образца, выполняемых для создания продукции;
- в) комплекс теоретических и экспериментальных исследований проводимых с целью получения обоснованных исходных данных и путей создания продукции.

Тест 4. Технология контроля разрабатывается отделом:

- а) Качества;
- б) Главного технолога;
- в) Технического контроля.

Тест 5. Стандарты для управления качеством продукции бывают:

- а) Государственные, международные, отраслевые, предприятия;
- б) Государственные, международные, отраслевые.;
- в) Государственные и международные;
- г) Государственные и отраслевые.

Тест 6. При анализе состояния производства проверяют:

- а). Нормативно-техническую документацию на заявленную продукцию
- б). Методики испытаний
- в) Технологическую документацию
- г). Регистрационно-учетную документацию
- д) Организационно-распорядительную документацию
- е) Все вышеуказанное

Тест 7. Документ, содержащий информацию, не предназначенную для широкого распространения:

- а). неопубликованный;
- б) непубликуемый;
- в) непериодический.

Тест 8. Согласно классификации документов по характеру средств фиксирования информации различают:

- а) текстовые и нетекстовые документы;
- б) документы электронные и на бумажном носителе;
- в) периодические и непериодические документы.

Тест 9. Понятие стандартизации, как деятельности по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленной на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения, закрепляется в:

- а) Федеральном законе РФ "О стандартизации";
- б) Федеральном законе РФ "Техническом регулировании";
- в) Федеральном законе РФ "Об информации, информатизации и защите информации".

...

Тест 10. Действие патента на промышленный образец продлевается Патентным ведомством по ходатайству патентообладателя, но не более чем на:

- а) 5 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

Перечень тем практических занятий

Практическая работа 1. Разработка пояснительной записки.

Практическая работа 2. Разработка проектно-конструкторской документации на основе ЕСКД,

Практическая работа 3. Разработка принципиальной схемы технологических процессов на основе ЕСТД. Практическая работа 4. Проведение патентного поиска по теме исследования.

Для текущего контроля успеваемости используется устный опрос, тестирование, отчеты о ходе выполнения практических работ, на основе которых выставляется предварительная оценка.

Критерии предварительной оценки работы обучающихся, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполняет все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, допуская незначительные ошибки.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, однако при выполнении некоторых заданий допускает существенные ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки при выполнении большинства заданий.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме устного опроса по вопросам к зачёту.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачёту

1. Виды работ, проводимых в рамках научно-исследовательской работы (НИР).
2. Результаты работы НИР.
3. Этапы НИР.
4. Какие сведения должно содержать ТЗ на выполнение НИР. 5. Признаки работ, соответствующие ОКР
6. Выполнение проектных стадий ОКР.
7. Какие сведения должно содержать ТЗ на выполнение ОКР?
8. Испытания опытных образцов изделий.
9. Понятие опытно-технологических работ.
10. Этапы опытно-технологических работ.
11. Техническое регулирование и стандартизация в области выполнения НИР.
12. В чем заключается приемка этапов НИР и НИР в целом.
13. Виды работ, входящие в состав этапа эскизное проектирование.
14. Виды работ, входящие в состав этапа техническое проектирование.
15. Виды работ, входящие в состав этапа разработка РКД.
16. Виды работ, входящие в состав этапа испытаний опытных образцов изделий.
17. . В чем заключается унификация и стандартизация документов.
18. . Разделение технической документации по объектам документирования.
19. Типы документации: проектная и рабочая документация.
20. ЕСКД, ЕСТД, иные виды стандартов.
21. Что такое эскизный проект и технический проект?
22. Реквизит «Литера» в конструкторских документах. Какие литеры бывают в конструкторских документах? Что означает отсутствие литеры в конструкторском или технологическом документе?
23. Понятие интеллектуальной собственности. Патент. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности.
24. Взаимосвязь стадий разработки конструкторской и технологической документации.
25. . Что такое отчет о научно-исследовательской работе?
26. Что такое научно-технический отчет?
27. Что относится к фиксирующим научно-исследовательским документам?

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой. В приложение к диплому вносится *зачет с оценкой*. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Оценка уровня освоения дисциплины «Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация» осуществляется по следующим показателям:

- предварительная оценка качества и своевременности выполнения практических работ;
- полнота ответов на вопросы к зачету.

Критерии оценки работы обучающихся, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполняет все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, допуская незначительные ошибки.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, однако при выполнении некоторых заданий допускает существенные ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки при выполнении большинства заданий.

Если студент не осваивает дисциплину в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к промежуточной аттестации по данному виду учебной работы.