

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 29 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инжиниринг»

Направление подготовки: 27.04.05 «Инноватика»

Профиль/программа подготовки: Предпринимательство в инновационной деятельности

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед. / час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СР, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	3 / 108	-	36	-	45	Экзамен (27 часов)
Итого	3 / 108	-	36	-	45	Экзамен (27 часов)

Владимир, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Инжиниринг» направлено на достижение следующих целей ОПОП 27.04.05 «Инноватика»:

Код цели	Формулировка цели
Ц 1	Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности: к организации и управлению научными экспериментами, исследованиями и разработками, отдельными инновационными проектами и высокотехнологичными предприятиями в целом; к работе в динамично изменяющихся внешних условиях, через умение своевременно принимать в нестандартных ситуациях эффективные и обоснованные решения
Ц 2	Подготовка выпускников к внедрению инноваций для совершенствования производства и бизнес-процессов существующих организаций, создания новых высокотехнологичных предприятий, составления и реализации комплексных программ их развития.
Ц 5	Подготовка выпускников к самообучению, постоянному профессиональному и личностному самосовершенствованию для эффективной профессиональной коммуникации, умению публично выступать, представлять, обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, в том числе и на иностранном языке, работы в команде и следованию кодексу профессиональной этики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инжиниринг» изучается в 3 семестре подготовки магистров по направлению 27.04.05 «Инноватика» и относится к дисциплинам по выбору.

Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки магистра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Технологи 21 века», «Современные проблемы инноватики», «Теория решения изобретательских задач», «Технологический аудит» и др.

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения курсовых работ и проектов с использованием современных инструментальных средств, научно-исследовательских работ, и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 27.04.05:

Р1, Р3, Р4, Р6, Р9, Р10 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 27.04.05).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОК-2	<i>Частичный</i>	знать: способы анализа нестандартных условий эксплуатации проектируемого изделия; уметь: проводить анализ работы изделия в нестандартных

		<p>условиях с точки зрения экономичности использования, безопасности окружающих;</p> <p>владеть: методами определения технологичности и надежности проектируемого изделия;</p>
ПК 1	<i>Частичный</i>	<p>знать: этапы инжиниринга;</p> <p>уметь: выбрать технологию коммерциализации разрабатываемой продукции;</p> <p>владеть: навыками поиска и выбора оборудования для реализации технологии;</p>
ПК 5	<i>Частичный</i>	<p>Знать: понятие, виды и принципы инжиниринга; историю, российский и зарубежный опыт инжиниринга;</p> <p>Уметь: готовить рабочую документацию по проекту; проводить технико-экономическое обоснование проекта; разрабатывать концепцию производства высокотехнологичной продукции;</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного решения частных инженерных задач в области технологии машиностроения;</p>
ПК 10	<i>Частичный</i>	<p>знать: роль и место инжиниринга в современном состоянии инноватики;</p> <p>уметь: осуществлять постановку задач в целях совершенствования инновационного производства;</p> <p>владеть: основными средствами проведения исследовательского этапа инжиниринга</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СР	КП / КР		
1	<i>Раздел 1. Введение в инжиниринг. Понятие инжиниринга. Виды инжиниринга. Принципы инжиниринга. История инжиниринга. Российский и зарубежный опыт инжиниринга.</i>	3	1-6	-	6	-	-	6	-	3 / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	<i>Раздел 2. Проектирование. Этапы инжиниринга. Подготовка рабочей документации по проекту. Технико-экономическое обоснование проекта.</i>		6-12	-	12	-	-	12	-	6 / 50%	Рейтинг-контроль №2
3	<i>Раздел 3. Реализация. Разработка концепции производства высокотехнологичной продукции. Чистые помещения. Требования к международной и российской проектной документации. Порядок прохождения государственной экспертизы. Современные виды инжиниринга.</i>		13-18	-	18	-	-	18	-	9 / 50%	Рейтинг-контроль №3
Всего				-	36	-	-	36	-	18 / 50%	Экзамен (36ч)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На практических занятиях используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий.

В качестве одной из мер, направленных на активизации академической активности при выполнении СРС используются контрольные вопросы, которые содержатся в лекциях и в методических указаниях к практическим работам.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – составляет 50% аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы для проведения текущего контроля успеваемости студентов

Рейтинг-контроль 1

1. Инжиниринг – современная терминология.
2. Понятие инжиниринга.
3. Виды инжиниринга.
4. Обратный инжиниринг.
5. Прямой инжиниринг.
6. ТРИЗ инжиниринг.
7. Технологический инжиниринг.
8. Принципы инжиниринга.
9. История инжиниринга.
10. Российский и зарубежный опыт инжиниринга.

Рейтинг-контроль 2

1. Этапы инжиниринга.
2. Подготовительный этап инжиниринга.
3. Информационный этап инжиниринга.
4. Аналитический этап инжиниринга.
5. Исследовательский этап инжиниринга.
6. Место инжиниринга среди форм реализации знаний как товара.
7. Подготовка рабочей документации по проекту.
8. Техничко-экономическое обоснование проекта.

Рейтинг-контроль 3

1. Разработка концепции производства высокотехнологичной продукции.
2. Чистые помещения.
3. Требования к международной и российской проектной документации.

4. Порядок прохождения государственной экспертизы.
5. Современные виды инжиниринга.
6. Модель деятельности предприятия и его технологический ресурс.
7. Жизненный цикл предприятия и инжиниринг.
8. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Вопросы для проведения промежуточной аттестации студентов – экзамену

1. Инжиниринг – современная терминология.
2. Понятие инжиниринга.
3. Виды инжиниринга.
4. Обратный инжиниринг.
5. Прямой инжиниринг.
6. ТРИЗ инжиниринг.
7. Технологический инжиниринг.
8. Принципы инжиниринга.
9. История инжиниринга.
10. Российский и зарубежный опыт инжиниринга.
11. Этапы инжиниринга.
12. Подготовительный этап инжиниринга.
13. Информационный этап инжиниринга.
14. Аналитический этап инжиниринга.
15. Исследовательский этап инжиниринга.
16. Место инжиниринга среди форм реализации знаний как товара.
17. Подготовка рабочей документации по проекту.
18. Техничко-экономическое обоснование проекта.
19. Разработка концепции производства высокотехнологичной продукции.
20. Чистые помещения.
21. Требования к международной и российской проектной документации.
22. Порядок прохождения государственной экспертизы.
23. Современные виды инжиниринга.
24. Модель деятельности предприятия и его технологический ресурс.
25. Жизненный цикл предприятия и инжиниринг.
26. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Задания для контроля самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа студента, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке соответствующей литературы, подготовке к выполнению и защите практических работ, подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Виды самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Распределение времени, час.	Форма контроля
1. Подготовка к практическим занятиям.	18	Устный опрос, отчеты по практическим и самостоятельным работам
2. Проработка тем для самостоятельного изучения.	18	
Итого	36	

Темы для самостоятельного изучения:

1. Понятие, виды и принципы инжиниринга.
2. История инжиниринга. Российский и зарубежный опыт инжиниринга.
3. Этапы инжиниринга.
4. Подготовка рабочей документации по проекту.
5. Технично-экономическое обоснование проекта.
6. Разработка концепции производства высокотехнологичной продукции.
7. Чистые помещения.
8. Требования к международной и российской проектной документации.
9. Порядок прохождения государственной экспертизы. Современные виды инжиниринга.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Туккель, И. Л. Управление инновационными проектами: Пособие / Туккель И.Л., Сурина А.В., Кульгин Н.Б. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 409 с. ISBN 978-5-9775-2647-0. - Текст : электронный.	2014		URL: https://znanium.com/catalog/product/940360
2. Арчибальд, Р. Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами: Учебное пособие / Арчибальд Р.Д., - 4-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2018. - 466 с.: ISBN 978-5-93700-031-6. - Текст: электронный.	2018		URL: https://znanium.com/catalog/product/971955
3. Сидоров, В.А. Девелоперские компетенции. Инжиниринговое обеспечение девелоперского проекта : учеб. пособие / В.А. Сидоров. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. — 316 с — (Управление девелоперским проектом).	2017		URL: https://znanium.com/catalog/product/1043167

- ISBN 978-5-7749-1251-3. - Текст: электронный.			
Дополнительная литература			
1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 288 с.: ил. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102735-6. - Текст : электронный.	2019		URL: https://znanium.com/catalog/product/988233
2. Милошевич, Д. З. Набор инструментов для управления проектами. Инструменты и приемы для практикующего project-менеджера / Милошевич Д.З.; Под ред. Неизвестного С.И., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2018. - 717 с.: ISBN 978-5-93700-055-2. - Текст: электронный.	2018		URL: https://znanium.com/catalog/product/972048
3. Артяков, В. В. Управление инновациями. Методологический инструментарий : учебник / В.В. Артяков, А.А. Чурсин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 206 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbooks_1013514.Chursin . - ISBN 978-5-16-107461-9. - Текст: электронный.	2019		URL: https://znanium.com/catalog/product/1013514

7.2. Периодические издания

Журналы:

- «Инвестиции в России»
- «Инновации»
- «Проблемы теории и практики управления»
- «Нанотехнологии: Наука и производство»
- «Наукоёмкие технологии в машиностроении»
- «Технология машиностроения»
- «Вестник машиностроения»

7.3. Интернет-ресурсы

<i>Название портала</i>	<i>ссылка</i>
Учебно-методический комплекс дисциплины размещен на образовательном сервере ВлГУ. Персональный доступ каждого студента к материалам осуществляется не позднее первой недели изучения дисциплины.	http://www.cs.vlsu.ru:81
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Moodle — система управления курсами официальный сайт	https://moodle.org/?lang=ru
Автономная некоммерческая организация «Электронное образование для nanoиндустрии»	http://www.edunano.ru
«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Междисциплинарное обучение	http://www.nano-obr.ru/

«Лекториум», образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course), подготовленные ведущими вузами России специально для онлайн образования	https://www.lektorium.tv/
«Универсариум», межвузовская площадка открытого электронного образования	http://universarium.org/
«OpenEdu», открытое образование, курсы ведущих вузов России	https://openedu.ru/

Учебно-методические издания

1. Морозов В.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Инжиниринг» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2019. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Морозов В.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Инжиниринг» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2019. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
3. Морозов В.В. Оценочные средства по дисциплине «Инжиниринг» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2019. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа Образовательная программа 27.04.05 «Инноватика» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3521>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические работы по курсу проводятся в лаборатории жизненного цикла продукции: компьютерный класс с 10 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение: математические пакеты Mathcad 14, MATLAB R14, серверная станция PDM Windchill 8.0, CAD/CAM/CAE-система Pro/ENGINEER Wildfire 4 (включая Pro/MECHANICA), КОМПАС 3D v.10, возможность удаленного доступа к супер ЭВМ СКИФ-Мономах (4,7 ТФлопс) с установленными пакетами для параллельных вычислений ANSYS v.11 (Academic Research), ANSYS Mechanical HPC, ANSYS CFD HPC.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

9.1. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

9.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ОВЗ

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видео-техникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9.3. Требования к фонду оценочных средств для лиц с ОВЗ

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 1.

Таблица 1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные лабораторные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки
---	--	--

9.4. Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по направлению 27.04.05 «Инноватика»

Рабочую программу составил д.т.н. и профессор Морозов В.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

Богатырев Н.В.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 1 от 29.08.2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 27.04.05 «Инноватика»

Протокол № 1 от 29.08.2019 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.

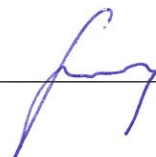
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2020 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____