

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)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности
 _____ А.А.Панфилов
 « 29 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ (CALSTEХНОЛОГИИ)»

Направление подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

Профиль/программа подготовки Инженерные нанотехнологии в машиностроении

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед. / час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СРП, час	СР, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
8	3 / 108	10	10	-	10	78	Зачет с оценкой
Итого	3 / 108	10	10	-	10	78	Зачет с оценкой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Информационные технологии управления производством (CALS-технологии)» направлено на достижение следующих целей ОПОП 28.03.02 «Наноинженерия»:

Код цели	Формулировка цели
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности</i> , включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных и проектных работ при разработке процессов нанотехнологий.

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии управления производством (CALS-технологии)» являются: формирование у студентов основных понятий, связанных с принципами проектирования и создания современных информационных систем управления производством, освоение общего методологического подхода к внедрению современных CALS-технологий на предприятиях машиностроительной отрасли с учетом их специфики.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными базовыми принципами CALS/ИПИ – технологий;
- получение теоретических и практических навыков построения интегрированной информационной среды предприятия;
- ознакомление студентов с основными процессами и этапами жизненного цикла изделий, таких как маркетинг, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация.

Виды учебной работы: лекционные и практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой в 8-м семестре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии управления производством (CALS-технологии)» изучается в 8 семестре подготовки бакалавров по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»: и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.09.02.

Пререквизиты дисциплины: Компьютерные технологии в машиностроении, Системы конечно-элементного анализа, САПР технологических процессов.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
	8 семестр		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1. Компьютерные технологии в машиностроении.	+	+	+
2. Системы конечно-элементного анализа.		+	
3. САПР технологических процессов.		+	+
Последующие дисциплины			
1. Автоматизированное проектирование наносистем.	+	+	+
2. Выпускная квалификационная работа.	+	+	+

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 28.03.02:

Р2 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 28.03.02).

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)
ПСК-1	Частичный	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– основные положения CALS/ИПИ – технологий;– типы ресурсов предприятия и основные системы для управления ресурсами предприятия;– основные области применения PDM-систем;– принципы построения интегрированной информационной среды предприятия. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– управлять процессами хранением данных и документов при проектировании изделий из наноструктурированных композитных материалов;– проводить проверку конфигурации разрабатываемого изделия;– осуществлять действия, направленные на управление процессами жизненного цикла изделия. <p><i>владеть:</i> навыками в решении задач управления данными об изделиях, а также навыками информационного моделирования жизненного цикла изделий.</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

8 семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 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	СРП			СР
1	Раздел 1. Основные положения CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.	8	1-3	3	3	-	3	24	3/50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.		4-7	3	3	-	4	24	3/50%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3. Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.		8-10	4	4	-	3	30	4/50%	Рейтинг-контроль №3
Итого за 8 семестр				10	10	-	10	78	10/50%	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине:				10	10	-	10	78	10/50%	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основные положения CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.

Тема 1.1. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.

Тема 1.2. Этапы становления CALS/ИПИ – технологий.

Тема 1.3. Базовые принципы CALS/ИПИ – технологий.

Раздел 2. Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.

Тема 2.1. Информационная среда жизненного цикла изделий.

Тема 2.2. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.

Тема 2.3. Управление ресурсами предприятия.

Раздел 3. Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.

Тема 3.1. Задачи и функции PDM-системы.

Тема 3.2. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.

Тема 3.3. Управление процессами и ресурсами на предприятии.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Основные положения CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.

Тема 1.1-1.2. Стратегия и задачи CALS/ИПИ – технологий.

Содержание занятий: Выбор (разработка) стратегии внедрения CALS/ИПИ – технологий на предприятиях.

Тема 1.3. Управление конфигурацией изделия.

Содержание занятий: Изучение принципов управления изделиями на основе технологий сквозного проектирования.

Раздел 2. Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.

Тема 2.1-2.3. Интегрированная информационная среда предприятия.

Содержание занятий: Ознакомление с методикой и приобретение навыков внедрения CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.

Раздел 3. Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.

Тема 3.1-3.3. Гибкие производственные системы и компьютеризированные интегрированные производства.

Содержание занятий: Ознакомление с особенностями гибких производственных систем и компьютеризированных интегрированных производств на основе CALS/ИПИ – технологий.

Тематический план дисциплины

Раздел (тема) дисциплины	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студентов						
	Лекции		Практические занятия		Изучение теории		Выполнение контрольных заданий			
	Темы	час.	Темы	час	Темы	СРП, час.	СР, час.	СР, час.		
1. Основные положения CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.	1.1. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.	1	Стратегия и задачи CALS/ИПИ – технологий.	1	Параллельный инжиниринг.	0,5	4	Параллельный инжиниринг.	0,5	4
	1.2. Этапы становления CALS/ИПИ – технологий.	1			Ремжиниринг бизнес-процессов.	0,5	4	Ремжиниринг бизнес-процессов.	0,5	4
	1.3. Базовые принципы CALS/ИПИ – технологий.	1			Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИ.	0,5	4	Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИ.	0,5	4
2. Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.	2.1. Информационная среда жизненного цикла изделий.	1	Интегрированная информационная среда предприятия.	3	Информационное моделирование жизненного цикла изделий.	1	4	Информационное моделирование жизненного цикла изделий.	1	4
	2.2. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.	1			Интегрированная модель изделия.	0,5	4	Интегрированная модель изделия.	0,5	4
	2.3. Управление ресурсами предприятия.	1			Интегрированная информационная среда предприятия.	0,5	4	Интегрированная информационная среда предприятия.	0,5	4
3. Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.	3.1. Задачи и функции PDM-системы.	1	Гибкие производственные системы и компьютеризированные интегрированные производства.	4	Технология управления данными об изделиях.	0,5	5	Технология управления данными об изделиях.	0,5	5
	3.2. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.	1			Управление процессами. Управление качеством.	0,5	5	Управление процессами. Управление качеством.	0,5	5
	3.3. Управление процессами и ресурсами на предприятии.	2			Управление конфигурацией изделия.	0,5	5	Управление конфигурацией изделия.	0,5	5

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Основы надежности технологических систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1.1; 1.3; 3.2.);*
- *Групповая дискуссия (тема № 1.2; 2.3; 3.1.);*
- *Разбор конкретных ситуаций (тема № 2.1; 2.2; 3.3).*

Методы активного и практического (экспериментального) обучения

Методы активного обучения применяются с целью вовлечения студентов непосредственно в процесс размышления и решения задач. В активном обучении меньше внимания уделяется пассивной передаче информации и больше – практике управления, применения, анализа и оценки идей. Понимание повышает мотивацию студентов к выполнению задания и формирует навык обучения в течение всей жизни.

Активное обучение трансформируется в практическое (экспериментальное), при котором студенты пробуют себя в смоделированных профессиональных ситуациях, например, выполняя проекты, имитируя или анализируя реальные случаи из инженерной практики.

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

Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль №1, рейтинг-контроль №2, рейтинг-контроль №3).

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №1.

1. Что понимается под термином PDM система?
2. Какие системы управления жизненным циклом изделия вы знаете?
3. Какие системы автоматизации проектных работ вы знаете?
4. Что понимается под термином CALS система?
5. Какие системы управления хранением данных и документов вы знаете?
6. Что такое жизненный цикл изделия?
7. Какими свойствами должна обладать единая интегрированная модель изделия?
8. Может ли интегрированная модель представлять модель изделия, модель процессов, модель производственной среды?
9. Какие базовые принципы CALS реализует интегрированная информационная среда?
10. В чем заключается основное преимущество параллельного инжиниринга?

Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 2

1. При использовании каких систем возможен параллельный инжиниринг?
2. Какие CAD системы вы знаете?
3. Какие CAM системы вы знаете?
4. Какие CAE системы вы знаете?
5. Что такое реинженеринг бизнес-процессов?
6. Что обозначает аббревиатура ERP?
7. Что обозначает аббревиатура MRP?
8. Что обозначает аббревиатура SCADA?
9. Что обозначает аббревиатура CNC?

10. Что такое виртуальная инженерия?

Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 3

1. Какие этапы входят в виртуальную инженерию?
2. Как может классифицироваться виртуальное производство?
3. Что такое производственно - ориентированное виртуальное производство?
4. В чем основное преимущество CALS-технологий?
5. Что такое виртуальный завод?
6. В использовании чего заключается виртуальное проектирование?
7. Какова главная цель цифровой имитации?
8. Для чего необходимо виртуальное прототипирование?

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой

1. Что понимается под термином PDM система?
2. Какие системы управления жизненным циклом изделия вы знаете?
3. Какие системы автоматизации проектных работ вы знаете?
4. Что понимается под термином CAIS система?
5. Какие системы управления хранением данных и документов вы знаете?
6. Что такое жизненный цикл изделия?
7. Какими свойствами должна обладать единая интегрированная модель изделия?
8. Может ли интегрированная модель представлять модель изделия, модель процессов, модель производственной среды?
9. Какие базовые принципы CALS реализует интегрированная информационная среда?
10. В чем заключается основное преимущество параллельного инжиниринга?
11. При использовании каких систем возможен параллельный инжиниринг?
12. Какие CAD системы вы знаете?
13. Какие CAM системы вы знаете?
14. Какие CAE системы вы знаете?
15. Что такое реинженеринг бизнес-процессов?
16. Что обозначает аббревиатура ERP?
17. Что обозначает аббревиатура MRP?
18. Что обозначает аббревиатура SCADA?
19. Что обозначает аббревиатура CNC?
20. Что такое виртуальная инженерия?
21. Какие этапы входят в виртуальную инженерию?
22. Как может классифицироваться виртуальное производство?
23. Что такое производственно - ориентированное виртуальное производство?
24. В чем основное преимущество CALS-технологий?
25. Что такое виртуальный завод?
26. В использовании чего заключается виртуальное проектирование?
27. Какова главная цель цифровой имитации?
28. Для чего необходимо виртуальное прототипирование?

Самостоятельная работа

Раздел 1. Основные положения CALS/ИПИИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИИ.

Тема 1.1. Этапы развития информационных технологий управления производством с точки зрения интеграции производственных объектов и развития компьютерной техники.

Тема 1.2. Маркетинг, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация, как основные процессы жизненного цикла изделий.

Тема 1.3. Общая база данных для предприятия. Понятие интегрированной модели изделия.

Раздел 2. Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.

Тема 2.1. Модульный принцип построения интегрированной модели изделия.

Тема 2.2. Цели и функции интегрированной информационной среды предприятия.

Управление хранением данных и документов.

Тема 2.3. Управление составом изделия. Управление потоком работы.

Раздел 3. Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.

Тема 3.1. Структура и состав изделия. Контроль результатов изменения.

Тема 3.2. Поддержка выполнения процессов. Концепция и задачи гибких производственных систем.

Тема 3.3. Концепция, задачи и функции автоматизированных систем управления жизненным циклом изделий.

Учебно-методическое обеспечение СР и СРП

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приводится в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информационные технологии управления производством».

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

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. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, - 368 с.: ISBN 978-5-8199-0524-1.	2013		http://znanium.com/bookread2.php?book=373345
2. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, - 232 с.: ISBN 978-5-16-004472-9.	2015		http://znanium.com/bookread2.php?book=429103
3. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, - 384 с. ISBN 978-5-8199-0316-2.	2013		http://znanium.com/bookread2.php?book=368454
Дополнительная литература			
1. Яснев, В. Н. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления В.Н. Яснев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 560 с.	2012		http://znanium.com/bookread2.php?book=391257

- ISBN 978-5-238-01410-4.			
2. Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии: лаб. практикум / Б. М. Горенский, О. В. Кирякова, Л. А. Лапина и др. - Красноярск: Сиб. Фед. ун-т, - 148 с. - ISBN 978-5-7638-2508-4.	2012		http://znanium.com/bookread2.php?book=492105
3. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 320 с. ISBN 978-5-8199-0608-8.	2015		http://znanium.com/bookread2.php?book=471464

7.2. Периодические издания:

- Научно-технический журнал «Информационные технологии»;
- Научно-технический журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»;
- Научно-технический и производственный журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»

7.3. Интернет-ресурсы:

- Образовательный информационный портал НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»: <http://www.cals.ru/>
- Консалтинговый портал «Pro/technologies»: <http://www.pro-technologies.ru/product/Windchill/>
- Проблемно-ориентированный портал «CAD/CAE/CAM/CALS-технологии»: <http://cad.tu-bryansk.ru>

Учебно-методические издания

1. Беляев Л.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Информационные технологии управлением производством (CALS-технологии)» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2019. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Беляев Л.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии управлением производством (CALS-технологии)» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2019. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
3. Беляев Л.В. Оценочные средства по дисциплине «Информационные технологии управлением производством (CALS-технологии)» для студентов направления 28.03.02

[Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.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 28.03.02 «Наноинженерия» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа и занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS Excel, Kompas 3D.

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению _____ и профилю подготовки _____

Рабочую программу составил: доцент каф ТМС к.т.н. Беляев Л.В.

Рецензент (ы) _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
протокол № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления _____
протокол № _____ от _____ года.
Председатель комиссии _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. ТМС Бонев Л.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Генеральный директор ООО «ТАГ-Инжиниринг», к.т.н.

Аракелян И.С.
(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 28.03.02 «Наноинженерия»

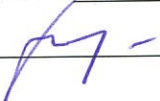
Протокол № 1 от 29.08.2019 года

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 В.В. Мерозов.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____