

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 » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Профиль/программа подготовки: Управление инновациями в машиностроении

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед/час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СР, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
3	3 / 108	18	18	-	45	Экзамен (27 ч.)
Итого	3 / 108	18	18	-	45	Экзамен (27 ч.)

Владимир, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» направлено на достижение следующих целей ОПОП 27.03.05 «Инноватика»:

Код цели	Формулировка цели
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , в т.ч. в междисциплинарных областях, связанных с выбором, оптимизацией и разработкой технологий и конструкций изготовления продукта инновационных проектов.
Ц4	Подготовка выпускников к <i>организационно-управленческой деятельности</i> , связанной с выполнением междисциплинарных проектов в профессиональной деятельности, в том числе к выполнению тактических задач по планированию и управлению процессами организации инновационного производства
Ц5	Подготовка выпускников к эффективному использованию и <i>интеграции знаний в области фундаментальных наук</i> для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины **алгоритмы решения нестандартных задач** являются: получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить:

- основные определения и методики ТРИЗ, теоретической базой которой являются законы развития технических систем;
- основные инструменты ТРИЗ при поиске решений изобретательских задач;
- основные умения, позволяющие осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» изучается в 3 семестре подготовки бакалавров по направлению 27.03.05 «Инноватика» и относится к вариативным дисциплинам по данному направлению Б1.Б.29.

Пререквизиты дисциплины: Математика, Физика, Введение в инноватику.

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		
	3 семестр		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1. Математика.	+	+	
2. Физика.	+		+
3. Введение в инноватику.	+	+	
Последующие дисциплины			
1. Управление инновационной деятельностью.	+	+	+
2. Управление инновационными проектами.	+	+	+
3. Выпускная квалификационная работа.	+	+	+

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 27.03.05:

Р2, Р5, Р8 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 27.03.05).

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)
ОПК-4	Частичный	<i>знать</i> : методы принятия технического решения; <i>уметь</i> : обосновать принятие технического решения при разработке проекта; <i>владеть</i> : навыками обоснования принятия технического решения при разработке проекта.
ПК-12	Частичный	<i>знать</i> : средства автоматизации при проектировании; <i>уметь</i> : использовать средства автоматизации при проектировании; <i>владеть</i> : навыками составления комплекта документов по проекту.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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	СР		
1	Раздел 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.	3	1-6	6	6	-	15	6/50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).		7-12	6	6	-	15	6/50%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3. Базовые понятия ТРИЗ. Законы развития ТС.		13-18	6	6	-	15	6/50%	Рейтинг-контроль №3
Итого за 3 семестр:				18	18	-	45	18/50%	Экзамен (27 часов)
Итого по дисциплине:				18	18	-	45	18/50%	Экзамен (27 часов)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.

Тема 1.1. Место изобретательства в инженерной деятельности. Метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.

Тема 1.2. Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска. Мозговой штурм. Синектика. Метод фокальных объектов. Психологическая инерция.

Тема 1.3. Нейро-лингвистическое программирование. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

Раздел 2. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Тема 2.1. Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности.

Тема 2.2. Принципиальное отличие ТРИЗ от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве.

Тема 2.3. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

Раздел 3. Базовые понятия ТРИЗ. Законы развития ТС.

Тема 3.1. Техническая система. Элементы ТС (источник энергии, двигатель, трансмиссия, орган управления). Объект и продукт ТС. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства.

Тема 3.2. Второстепенная и вспомогательная функции ТС. Надсистема. Подсистема. Многоэкранный анализ ТС.

Тема 3.3. Законы развития ТС: полнота частей ТС; развитие ТС по S-образной кривой; неравномерность развития частей ТС; повышение степени идеальности ТС; повышение динамичности и управляемости ТС; переход ТС на микроуровень; переход ТС в надсистему; вытеснение человека из ТС.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.

Тема 1.1. Метод «проб и ошибок» – ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

Содержание занятий: Решение конкретных задач методом «проб и ошибок».

Тема 1.2. «Мозговой штурм» и Синектика.

Содержание занятий: Решение учебных задач с использованием «Мозгового штурма» и Синектики.

Раздел 2. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Тема 2.1. Законы развития ТС.

Содержание занятий: Освоение законов развития ТС на реальных примерах техники.

Тема 2.2. Прогнозирование развития технической системы.

Содержание занятий: Составление прогноза развития выбранной конкретной ТС.

Раздел 3. Базовые понятия ТРИЗ. Законы развития ТС.

Тема 3.1. Идеальный конечный результат (ИКР).

Содержание занятий: Нахождение решений технических задач с использованием ИКР.

Тема 3.2. Технические противоречия.

Содержание занятий: Практикум по выявлению технических противоречий. Применение типовых приемов устранения ТП.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» 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; 3.1; 2.2.);*
- *Разбор конкретных ситуаций (тема № 2.1; 3.3; 2.3).*

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, приращения, анализа и оценки идей. Поисманис 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 И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных
7. объектов.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач.
9. Морфологический анализ.
10. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод
11. контрольных вопросов.
12. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – методология упорядочения
13. процесса решения изобретательских задач.
14. Критерии патентоспособности технического решения.
15. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
16. Объекты изобретения.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
2. Продукт и инструмент в ТС.
3. Подсистема. Надсистема.
4. Состав технической системы. Трансмиссия. Орган управления.
5. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
6. Закон полноты частей технической системы.
7. Закон развития технической системы по S образной кривой.
8. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
9. Закон повышения степени идеальности технической системы.
10. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
11. Административное противоречие. Примеры.
12. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
2. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления.
3. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.
4. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
5. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).

6. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
7. Типовые приемы решения технических противоречий.
8. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.
9. Вещественно – полевые ресурсы (ВПр) при решении изобретательских задач.
10. Оперативное время. (ОП). Оперативная зона.
11. Типовые приемы устранения физических противоречий (ФП).
12. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – программа упорядочения процесса решения изобретательских задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в форме экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм.
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных объектов.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач.
8. Морфологический анализ.
9. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод контрольных вопросов.
10. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – методология упорядочения процесса решения изобретательских задач.
11. Критерии патентоспособности технического решения.
12. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
13. Объекты изобретения.
14. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
15. Продукт и инструмент в ТС.
16. Подсистема. Надсистема.
17. Состав технической системы. Трансмиссия. Орган управления.
18. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
19. Закон полноты частей технической системы.
20. Закон развития технической системы по S образной кривой.
21. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
22. Закон повышения степени идеальности технической системы.
23. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
24. Административное противоречие. Примеры.
25. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
26. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
27. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления.
28. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.
30. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
31. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).
32. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
33. Типовые приемы решения технических противоречий.

34. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.
35. Вещественно – полевые ресурсы (ВПР) при решении изобретательских задач.
36. Оперативное время. (ОП). Оперативная зона.
37. Типовые приемы устранения физических противоречий (ФП).
38. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – программа упорядочения процесса решения изобретательских задач.

Самостоятельная работа

Раздел 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.

Тема 1.1. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС.

Тема 1.2. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

Раздел 2. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Тема 2.1. Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов. Противоречия – проявление несоответствия между разными требованиями к ТС, предъявляемыми к ней законами природы, экономическими законами, законами физики, химии, условиями применения и пр.

Тема 2.2. Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП-1 и ТП-2. Переход обычной задачи в разряд изобретательских, когда для ее решения необходимо устранение ТП.

Тема 2.3. Физическое противоречие (ФП) – ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования. ФП – противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри к.-л. одного элемента ТС или даже в части его.

Раздел 3. Базовые понятия ТРИЗ. Законы развития ТС.

Тема 3.1. Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. изобретений.

Тема 3.2. 40 типовых приемов устранения ТП– рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи. Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП (Матрица Альтшуллера).

Учебно-методическое обеспечение СР

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приводится в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач».

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. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. - М.: ИНФРА-М, - 504 с.	2019		http://znanium.com/bookread2.php?book=912992
2. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Альтшуллер Г.С., - 9-е изд. - М.: Альпина Пабли., - 402 с.: ISBN 978-5-9614-5558-8	2016		http://znanium.com/bookread2.php?book=915077
3. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, - 264 с.	2019		http://znanium.com/bookread2.php?book=999946
Дополнительная литература			
1. Простейшие приемы изобретательства: Практическое пособие / Петров В. - М.: СОЛОН-Пр. - 134 с.	2017		http://znanium.com/bookread2.php?book=910730
2. 5 методов активизации творчества: Учебное пособие Практическое пособие / Петров В. - М.: СОЛОН-Пр., - 96 с.	2016		http://znanium.com/bookread2.php?book=908690
3. Задания и упражнения для развития памяти, внимания и воображения у детей 5-7 лет / С.А. Петухова. - Санкт-Петербург : КАРО, - 80 с.	2009		http://znanium.com/bookread2.php?book=1044468

7.2. Периодические издания:

1. Журнал «Механика твердого тела»
<http://mtt.ipmnet.ru/ru/>
2. Журнал «Проблемы прочности и пластичности»
<http://ppp.mech.unn.ru/ru>

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru>
2. Теория решения изобретательских задач.
<https://triz.thinkific.com/courses/copy-of>
3. CEPHEI - Industrial E-learning.
<https://www.cephai.eu/ru/>
4. TRIZ Hub. Learn more about TRIZ.
<https://www.youtube.com/channel/UCqr4R5hyHjs1ve-4znD0asQ/videos>

Учебно-методические издания

1. Беляев Л.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Алгоритмы решения изобретательских задач» для студентов направления 27.03.05 [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 «Алгоритмы решения изобретательских задач» для студентов направления 27.03.05. [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 «Алгоритмы решения изобретательских задач» для студентов направления 27.03.05 [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 27.03.05 «Инноватика» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3517>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» кафедра ТМС ВлГУ располагает необходимым материально-техническим обеспечением:

ауд. 235-2, «Лаборатория жизненного цикла продукции», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение необходимое для проведения занятий: математические пакеты Mathcad 14, DEFORM 3D, QFORM 3D, мультимедийное оборудование.

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 27.03.05 «Инноватика»

Рабочую программу составил д.т.н., доцент каф. ТМБ Беляев А.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 27.03.05 «Инноватика»

Протокол № 1 от 29.08.2019 года

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

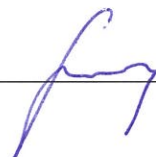
(ФИО, подпись)

**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. _____