

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.12.2022 09:53:34
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директор Политехнической
школы
Писарев М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Современные технологии и материалы
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Современные технологии и материалы

Знает общую классификацию современных и перспективных конструкционных, инструментальных и функциональных материалов и наноматериалов, их свойств и характеристик;

Умеет применять на практике важнейшие способы получения и исследования важнейших современных и перспективных конструкционных, инструментальных и функциональных материалов и наноматериалов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		22	22
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	22	18	0	40
	Современные технологии и материалы	22	18	0	40
1	Материалы с особыми физико-механическими свойствами	4	3	0	7
2	Материалы с особыми электрическими, магнитными и оптическими свойствами	4	3	0	7
3	Коррозионностойкие материалы	4	3	0	7
4	Композиционные материалы	4	3	0	7
5	Наноматериалы	2	3	0	5
6	Новые технологии ПАО «Газпром нефть»	4	3	0	7
7	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	22	18	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Люкшин, Б. А. Композитные материалы / Б. А. Люкшин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 102 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14014.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие / И. В. Музылева, Т. В. Синюкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-720-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55670.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие / И. В. Музылева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55610.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Новиков, И. Л. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам : учебно-методическое пособие / И. Л. Новиков, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 56 с. — ISBN 978-5-7782-1479-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45102.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Орликов, Л. Н. Основы технологии оптических материалов и изделий. Часть 1 : учебное пособие / Л. Н. Орликов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13959.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Орликов, Л. Н. Основы технологии оптических материалов и изделий. Часть 2 : учебное пособие / Л. Н. Орликов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13960.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Васильев, В. А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / В. А. Васильев, Л. М. Зиновьева, М. В. Краюшкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63088.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Перспективные материалы в технике и строительстве : материалы II Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием (ПМТС-2015) / S. V. Melentyev, T. D. Malinovskaya, M. D. Starostenkov [и др.]. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 546 с. — ISBN 978-5-93057-675-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/38042.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Федотов, А. К. Физическое материаловедение. Часть 3. Материалы энергетики и энергосбережения : учебное пособие / А. К. Федотов, В. М. Анищик, М. С. Тиванов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 464 с. — ISBN 978-985-06-2556-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/48022.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Легкие баллистические материалы : учебное пособие / под редакцией А. Бхатнагара. — Москва : Техносфера, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94836-163-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12726.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. <https://lms.utmn.ru/>
3. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику OnePetro <https://www.onepetro.org/>.
2. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
4. ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
7. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
8. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
9. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>
10. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
11. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
12. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
15. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru

16. Web of Science Core Collection – <http://apps.webofknowledge.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Adobe Reader

Пакет прикладных программ MS Office 365

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-3 Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач;

ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности;

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать:

- правила и нормы охраны труда;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы в сфере безопасности, опасных производственных объектов;
- воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- наиболее рациональные способы защиты и порядок действий коллектива предприятия (отдела, лаборатории, цеха) в чрезвычайных ситуациях;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.

Студент должен уметь:

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- эффективно применить средства защиты от негативных воздействий;
- планировать и осуществлять мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;
- организовать свой труд.

Студент должен владеть:

- методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- методами проведения исследований устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		80	80
Лекции		50	50
Практические занятия		30	30
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		28	28
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		4	Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	50	30	0	80
	Безопасность жизнедеятельности в техносфере	50	30	0	80
1	Основные понятия и определения	2	0	0	2
2	Законодательство в сфере безопасности, опасных производственных объектов	4	2	0	6
3	Система управления охраной труда	4	2	0	6
4	Расследование и учет несчастных случаев на производстве	2	2	0	4
5	Гигиеническая оценка микроклимата помещений	2	2	0	4
6	Производственное освещение	2	2	0	4
7	Воздействие вредных веществ. Предупреждение отравлений	2	2	0	4
8	Оценка тяжести и напряженности трудового процесса	2	2	0	4
9	Обеспечение пожарной безопасности	4	2	0	6
10	Основы электробезопасности	2	2	0	4
11	Оценка рисков	4	2	0	6
12	Персональная безопасность	4	2	0	6
13	Производственная безопасность	6	4	0	10
14	Классификация чрезвычайных ситуаций	2	0	0	2
15	Обеспечение безопасности в ЧС	4	2	0	6
16	Оказание первой помощи при неотложных состояниях	4	2	0	6
17	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	50	30	0	84

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Я. Д. Вишняков [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 249 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413272>
2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 313 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412535>
3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 380 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт".
4. <https://urait.ru/bcode/449730>

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
ПО Petrel
Microsoft Office 2020

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, экран, выход в Интернет

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, экран, выход в Интернет.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Гергет О.М.

Искусственный интеллект в робототехнике и автоматизации
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

ПК-1 Способен руководить проведением исследовательских и экспериментальных работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, организация промышленных испытаний новых видов машин и механизмов, средств механизации и автоматизации производства, руководство работой комиссий по приемке систем оборудования в эксплуатацию

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Искусственный интеллект в робототехнике и автоматизации

Знать ключевые механизмы и методы искусственного интеллекта для построения интеллектуальных систем в робототехнике и автоматизации;

Уметь использовать методы искусственного интеллекта для построения интеллектуальных систем в робототехнике и автоматизации;

Владеть навыками применения методов искусственного интеллекта для построения интеллектуальных систем в робототехнике и автоматизации

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		94	94
Лекции		54	54
Практические занятия		40	40
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		86	86
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	54	40	0	94
	Искусственный интеллект в робототехнике и автоматизации	54	40	0	94
1	Основные подходы к машинному распознаванию	12	4	0	16
2	Обработка разнотипной информации на основе технологии машинного обучения	12	6	0	18
3	Основные механизмы (источники) искусственного интеллекта (ИИ) и ключевые фокусы внимания при проектировании интеллектуальных систем на базе ИИ	8	10	0	18
4	Введение в механизм обучения. Применение Machine Learning в робототехнике и автоматизации	6	18	0	24
5	Гибридные методы ИИ и их применение в робототехнике и автоматизации	6	0	0	6
6	Введение в механизм обучения. Применение Machine Learning в робототехнике и автоматизации	0	2	0	2
7	Бионический подход к проектированию интеллекта робототехнических систем	4	0	0	4
8	Основы глубокого обучения (Deep Learning) и его применение в робототехнике и автоматизации	6	0	0	6
	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	54	40	0	94

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Джонс М.Т.. – Саратов : Профобразование, 2019. – 312 с. – ISBN 978-5-4488-0116-7.
2. Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – Москва: Юрайт, 2022. – 397 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02126-4.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <https://urait.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

В целях точечного поиска информации для индивидуального закрепления слушателями материала дисциплины рекомендуется (при наличии действующих на текущий момент университетских подписок) пользоваться материалами электронной библиотеки сообщества IEEE:

1. [Электронный ресурс] Библиотека эл. публикаций IEEE – Режим доступа: URL. – www.ieeexplore.ieee.org

а также следующими индексами цитирования:

2. [Электронный ресурс] Индекс цитирования SCOPUS – Режим доступа: URL. – www.scopus.com
3. [Электронный ресурс] Индекс цитирования Web of Science – Режим доступа: URL. – www.webofknowledge.com

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Для выполнения лабораторного практикума необходима установка пакета Anaconda 3 с официального сайта – <https://www.anaconda.com/download/> (ПО класса «Open Source») с Python версии 3.5 или новее

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с установленным пакетом Anaconda 3.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с установленным пакетом Anaconda 3.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с установленным пакетом Anaconda 3.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Рабочая программа
Надёжность АСУ и методология диагностики неисправностей
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ПК-5 Способен организовать разработку и реализацию мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Надёжность АСУ и методология диагностики неисправностей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать:

- Функциональные и числовые показатели надёжности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем;
- Методы повышения надёжности технических систем;
- Методы диагностики технических и программных систем;

Студент должен уметь:

- Анализировать надёжность локальных технических (технологических систем);
- Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надёжности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- Выполнять расчеты показателей надёжности систем с учетом резервирования и восстановления элементов.

Студент должен владеть:

- Навыками оценки показателей надёжности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- Выполнять статистическое моделирование надёжности систем, делать аналитические выводы по результатам математического моделирования.

Расчетом ЗИПов для восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		24	24
Практические занятия		16	16

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	24	16	0	40
	Надёжность АСУ и методология диагностики неисправностей	24	16	0	40
1	Основные показатели надежности систем. Законы распределения случайной величины, используемые теории надёжности	4	2	0	6
2	Структурные схемы надёжности	4	2	0	6
3	Резервирование	6	4	0	10
4	Надёжность систем с учетом восстановления. Расчет ЗИПов	4	4	0	8
5	Методы диагностики технических систем	6	4	0	10
6	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак. часов)	24	16	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

- ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения: утвержден и введен в действие: Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.89 № 4143. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294832/4294832666.pdf> (дата обращения: 20.04.2022 г.)

- ГОСТ Р ИСО13381-1–2016. Контроль состояния и диагностика машин. Прогнозирование технического состояния. Часть 1. Общее руководство: утвержден и введен в действие: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.11.2016 г. № 1770-ст.: Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293749/4293749760.pdf> (дата обращения: 20.04.2022 г.)

- ГОСТ 18322-2016. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения: внесен Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ), введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.03.2017 г. № 186-ст. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/64320/> (дата обращения: 20.04.2022 г.)

- Дорохов, А. Н. Обеспечение надежности сложных технических систем / Дорохов А. Н., Керножицкий В. А., Миронов А. Н., Шестопалова О. Л. –3-е изд., стер. –Санкт-Петербург: Лань, 2017. –352 с.

Шкляр В. Н. Надежность систем управления: учебное пособие / В. Н. Шкляр; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2011. –126 с

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

ПО MathCAD

Microsoft Office 2020

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Робототехника и автономные системы в нефтегазовой отрасли
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности

ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций

ПК-5 Способен организовать разработку и реализацию мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Робототехника и автономные системы в нефтегазовой отрасли

Студент должен знать:

- Потенциальный эффект от роботизации процессов в нефтегазовой отрасли.
- Риски внедрения робототехники.

Студент должен уметь:

- Выбирать оптимальный способ решения производственных задач с использованием автоматизированных и роботизированных технологий
- проектировать структуру системы автоматического управления/робототехнического комплекса

Студент должен владеть:

- опытом проведения технико-экономическая оценка целесообразности внедрения автоматизированных и роботизированных комплексов

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		28	28
Лекции		16	16
Практические занятия		12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	12	0	28
	Робототехника и автономные системы в нефтегазовой отрасли	16	12	0	28
1	Обзор перспективных направлений развития робототехники в нефтегазовой отрасли	4	1	0	5
2	Технико-экономическая оценка роботизации в рамках технологического процесса	4	3	0	7
3	Решение практических задачи автоматизации с применением робототехнических средств	8	8	0	16
4	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	16	12	0	30

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. [Гусев Н. В.](#) Автоматизация технологических комплексов и систем в промышленности: учебное пособие / Н. В. Гусев, С. В. Ляпушкин, М. В. Коваленко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 198 с.
2. Ростовцев, В. С.. Искусственные нейронные сети: учебник [Электронный ресурс] / Ростовцев В. С. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3768-9. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/122180> (контент)
3. Громаков Е.И. Интегрированные компьютерные системы проектирования и управления: учебное пособие / Е. И. Громаков, А. В. Лиепиньш; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 212 с.: ил. — Библиогр.: с. 206-208. — Указатель: с. 209-211.. — ISBN 978-5-4387-0340-2

Дополнительная литература

1. Проектирование автоматизированных систем управления нефте-газовых производств: учеб. пособие / сост. Е.И. Громаков, А.В. Лиепиньш; Томский политехнический университет. Томский государственный университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. — 360 с. Доступ с портала ТПУ Схема доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/mod/resource/view.php?id=58214>. (контент)
Управление промышленным предприятием : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Школа базовой инженерной подготовки ; сост. И. Г. Видяев ; В. В. Гузырь. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.5 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m015.pdf> (контент)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://urait.ru/>
<http://www.studentlibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; Far Manager; Chrome

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Писарев М. О.

Технологии связи в АСУ и групповая робототехника
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-4 Способен руководить проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Технологии связи в АСУ и групповая робототехника

Студент должен знать:

общие вопросы теории и практики проектирования автоматизированных систем в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества объектов различной природы

Студент должен уметь:

классифицировать задачи и определять методы их обработки

Студент должен владеть:

специализированными программными средствами для решения задач автоматизации

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		20	20
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		56	56
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	20	32	0	52
	Технологии связи в АСУ и групповая робототехника	20	32	0	52
1	Протоколы связи и обмена информацией в АСУ	4	6	0	10
2	Беспроводные технологии связи в АСУ ТП	5	6	0	11
3	Проектирование и внедрение систем межмашинного взаимодействия	6	8	0	14
4	Проектирование многоагентной системы для решения задач робототехники	5	12	0	17
5	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	20	32	0	54

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М.А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил.
2. Сложные киберфизические системы: учеб. пособие / Г.И. Коршунов, И.А. Пастушок, А.А. Петрушевская. – СПб.: ГУУАП, 2021. – 141 с.
3. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие / И.С. Дубков, П.С. Сташевский, И.Н. Яковина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 80 с.
4. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 100.: ил.
5. Андреев Ю.С., Третьяков С.Д., Промышленный интернет вещей– СПб: Университет ИТМО, 2019 – 54 с.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

(Указать электронные образовательные ресурсы, необходимые при реализации дисциплины (модуля))

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Arduino IDE

MQTT explorer (<http://mqtt-explorer.com/>)

Интернет браузер Google Chrome / Edge / Mozilla Firefox

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Политехнической
школы
Писаревым
РАЗРАБОТЧИК(И)
Чапарова Г. Н.

Иностранный язык в профессиональной коммуникации
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Иностранный язык в профессиональной коммуникации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- специфику артикуляции звуков, интонации и ритма нейтральной речи в английском языке;
- основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
- способы словообразования;
- грамматический строй изучаемого языка, основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;
- основные особенности научного стиля;
- культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Уметь:

- дифференцировать лексику по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); различать свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы; интонационно правильно оформить предложение (**языковая компетенция**);
- осуществлять монологическое и диалогическое высказывание с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; написать аннотацию, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловые письма, биографию (**речевая компетенция**);
- читать тексты по широкому и узкому профилю специальности; понимать диалогическую и монологическую речь в сфере профессиональной коммуникации (**социокультурная компетенция**).

Владеть:

- навыками понимания диалогической и монологической речи на слух;
- основами публичной речи: делать доклады или сообщения на иностранном языке на темы, связанные с научной и практической работой магистранта;
- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера;
- навыками чтения оригинальной литературы на иностранном языке по профессиональной тематике в стратегиях ознакомительного, поискового, изучающего чтения; оформления извлеченной информации в виде перевода, резюме, тезисов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		102	102
Лекции		0	0
Практические занятия		42	42
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		60	60
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
Часов в 1 семестре					
	Иностранный язык в профессиональной коммуникации	0	42	60	102
1	Master's Degree in a Global Education (Квалификация «Магистр» в глобальном образовательном пространстве)	0	4	6	10
2	Master's Degree Dissertation. Carrying Out One's Research (Магистерская диссертация. Проведение научного исследования)	0	2	6	8
3	Oral Communication Skills: Making Presentations (Устная коммуникативная компетенция: устная презентация)	0	2	6	8
4	Academic Writing (Академическое письмо) Writing research Statement: Viva (Обоснование темы научного исследования)	0	4	6	10
5	Writing Literature Review (Обзор литературы по теме исследования) Writing article review (Обзор статьи) Writing Abstracts (Аннотация научной статьи)	0	2	6	8
6	Careers in Engineering (Инженерные профессии)	0	2	6	8
7	Theory and practice of business negotiation in professional context (Теория и практика ведения деловых переговоров в профессиональном контексте)	0	2	6	8
8	Role of Technology in Modern Society (Роль технологий в современном обществе); Engineering (Инжиниринг)	0	5	6	11

9	Oil and Gaz Industry (Нефтегазовая индустрия); Petrophysics (Петрофизика)	0	5	6	11
10	People in Science (Роль ученых в современном мире); Geology (Геология)	0	2	6	8
11	Геология нефти и газа	0	2	0	2
12	Поиск и разведка нефти и газа	0	2	0	2
13	Разработка нефтяных и газовых объектов	0	4	0	4
14	Геофизические методы исследования скважин	0	4	0	4
	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	42	60	104

Часов в 2 семестре					
	Иностранный язык в профессиональной коммуникации	0	66	0	66
1	Бурение скважин	0	16	0	16
2	Закачивание скважин	0	18	0	18
3	Капитальный ремонт скважин	0	12	0	12
4	Добыча нефти и газа	0	20	0	20
5	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	66	0	68

Часов в 3 семестре					
	Иностранный язык в профессиональной коммуникации	0	36	0	36
1	Подготовка нефти	0	6	0	6
2	Транспортировка и хранение нефти	0	10	0	10
3	Переработка нефти	0	8	0	8
4	Промышленная безопасность и охрана труда	0	12	0	12
5	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	36	0	38

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета в 1,2 триместрах, в форме экзамена в 3 триместре.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Английский язык для инженерных факультетов = English for Engineering Faculties: учебник / Л. Б. Кадулина, Л. Е. Лычковская, Е. Р. Менгардт, О. И. Тараканова. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-86889-689-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72064.html> (дата обращения: 01.04.2020).

Дополнительная литература:

1. Лазарева, О. П. Деловой иностранный язык (английский) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по самостоятельной работе для студентов магистерских программ юридических и экономических направлений очной и заочной форм обучения / О. П. Лазарева, Н. А. Мороз; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т гос-ва и права, Кафедра иностранных языков и межкультурной профессиональной коммуникации экономико-правовых направлений. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2017. - 68 р. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Режим доступа: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Lazareva_Moroz_651_UMP_2017.pdf (дата обращения: 01.04.2020)
2. Industrial Energy Efficiency: Учебное пособие / Климова Г.Н., Шутов Е.А., Шарапова И.В. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 163 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/673044> (дата обращения: 01.04.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znaniy.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Kaspersky

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Мобильная робототехника
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Мобильная робототехника

Студент должен знать:

- методы разработки аппаратного обеспечения мобильных роботов,
- методы разработки программного обеспечения мобильных роботов,
- алгоритмы навигации,
- способы дистанционного ручного, полуавтоматического, автоматического управления.

Студент должен уметь:

- проектировать аппаратную часть мобильных роботов,
- настраивать бортовой компьютер,
- устанавливать ROS,

Студент должен владеть:

- методами анализа функциональных характеристик аппаратной части мобильного робота,
- методами оценки автономности робота,

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		1
зач. ед.	3	3

Общая трудоемкость	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		70	70
Лекции		30	30
Практические занятия		40	40
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		38	38
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	30	40	0	70
	Мобильная робототехника	30	40	0	70
1	Анализ и конструирование аппаратной части	4	4	0	8
2	Настройка бортового компьютера и установка ROS	6	7	0	13
3	Подключение и настройка низкоуровневой электроники	2	0	0	2
4	Подключение и настройка низкоуровневой электроники	0	5	0	5
5	Дистанционное управление	4	6	0	10
6	Навигация	6	6	0	12
7	Автономность робота	4	6	0	10
8	Работа с точками на карте	4	6	0	10
9	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	30	40	0	72

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Воротников, Сергей Анатольевич. Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Мехатроника и робототехника" / С. А. Воротников. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 382.
2. Пшихопов В.Х., Медведев М.Ю., Костюков В.А., Гайдук А.Р.,
3. Федоренко Р.В., Гуренко Б.В., Крухмалев В.А., Медведева Т.Н. Проектирование роботов и робототехнических систем: Учебное пособие – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2014. – 196 с.
4. Машков К. Ю. Состав и характеристики мобильных роботов: учебное пособие по курсу «Управление роботами и робототехническими комплексами» / К.Ю. Машков. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 75 с.
5. Siegwart, R., Nourbakhsh, I. y Scaramuzza, D. (2011). Introduction to Autonomous Mobile Robots. Second Edition. ISBN 978-0-262-01535-6. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- <https://amperka.ru/blogs/projects/abot-robot-part-1>
- <https://docs.ros.org/en/foxy/>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Google Scholar (<https://scholar.google.com/>),
- arXiv (<https://arxiv.org/>).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

- Ubuntu 20.04,
- ROS,
- FreeCAD,
- Fritzing,
- Python,
- KiCAD,
- Arduino IDE,
- Mission Planner,
- Docker,
- CoppeliaSim
- MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с возможностью запустить указанное ПО, с подключением к сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с возможностью запустить указанное ПО, с подключением к сети Интернет.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Привода и системы регулируемого электропривода
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Привода и системы регулируемого электропривода

Студент должен знать:

- Физические принципы электромеханического преобразования энергии, исполнительные элементы приводов электромеханических и мехатронных систем;
- Принципы работы и конструкцию двигателя постоянного тока, бесколлекторные двигатели постоянного тока, асинхронные двигатели переменного тока, синхронные электродвигатели, шаговые двигатели;
- Основные схемы типовых современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; структуры и функции современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; принципы организации и состав программного обеспечения для систем управления современными силовыми электронными устройствами в мехатронике и робототехнике, методику ее проектирования; способы анализа технической эффективности современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике

Студент должен уметь:

- проектировать автоматизированный электропривод и проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем для решения задач отраслей промышленности, где применяются мехатронные и робототехнические системы
- выбирать эффективные силовые электронные устройства в мехатронике и робототехнике, определять простейшие неисправности, составлять спецификации

Студент должен владеть:

- опытом настройки автоматизированного электропривода в рамках проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108

Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	40	40
Лекции	30	30
Практические занятия	10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	68	68
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	30	10	0	40
	Привода и системы регулируемого электропривода	30	10	0	40
1	Виды, классификация и особенности исполнительных приводов мехатронных и робототехнических систем.	4	0	0	4
2	Передачи мехатронных и робототехнических систем	4	0	0	4
3	Гидравлические и электрические приводы	4	2	0	6
4	Принципы построения и особенности функционирования силовых и управляющих электронных устройств исполнительных приводов мехатронных и робототехнических систем	4	2	0	6
5	Назначение, состав и особенности объектов управления электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем	4	2	0	6
6	Классификация силовых электронных устройств. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов	5	2	0	7
7	Силовые электронные аппараты и системы управления силовыми электронными устройствами	5	2	0	7
	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	30	10	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Шустов, М. А. Основы силовой электроники / М. А. Шустов. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2017. – 336 с.: ил. – Библиогр.: с. 327-335. – ISBN 978-5-94387-872-5.
2. Ефименко, Сергей. Элементная база силовой электроники. Основы проектирования радиоэлектронной аппаратуры / С. Ефименко, А. Белоус, В. Солодуха. – Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 322 с.: ил. – Библиогр.: с. 315-322.. – ISBN 978-3-659-78747-8.
3. Основы силовой электроники: научное издание / А. И. Белоус, В. А. Солодуха, С. А. Ефименко, В. А. Пилипенко. – Москва: Техносфера, 2020. – 424 с.: ил. – Мир электроники. – Библиография в конце глав.. – ISBN 978-5-94836-565-7. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C375845>

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
ПО Petrel
Microsoft Office 2020

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Промышленная мехатроника и робототехника
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ПК-4 Способен руководить проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Промышленная мехатроника и робототехника

Студент должен знать:

- области применения мехатронных и робототехнических систем
- Концепции разработки мехатронных и робототехнических систем
- Принципы разработки и функционирования гибких производственных систем.

Студент должен уметь:

- выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем
- Проектировать и разрабатывать системы управления для мехатронных и робототехнических систем

Студент должен владеть:

- навыками разработки различных мехатронных и робототехнических систем для решения конкретной задачи

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		106	106
Лекции		42	42
Практические занятия		64	64
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		38	38
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	42	64	0	106
	Промышленная мехатроника и робототехника	42	64	0	106
1	Техническое обеспечение автоматизированной модульной производственной системы	4	6	0	10
2	Принципы разработки робототехнических комплексов	6	8	0	14
3	Состав мехатронных ком-плексов	6	8	0	14
4	Управление гибкими производственными модулями	4	5	0	9
5	Интеграция промышленных роботов и коботов в техно-логические процессы	6	8	0	14
6	Разработка локальной системы управления технологическим объектом	10	14	0	24
7	Программирование мехатронных и роботизированных комплексов	6	15	0	21
8	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	42	64	0	108

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие – СПб. [и др.]: Лань, 2012 – 608 стр
2. Юревич Е. И. Основы робототехники. – Санкт-Петербург:БХВ-Петербург, 2020. 304с.
3. Готлиб Б. М. Основы мехатроники и робототехники - Екатеринбург: УрГУПС, 2014
4. Лесков, А. Г.. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов [Электронный ресурс] / Лесков А. Г., Бажинова К. В., Селиверстова Е. В.. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 104 с. — Книга из коллекции МГТУ им. Н.Э. Баумана - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-7038-4752-7.Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/103405>
5. Боресков А. В. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: Учебное пособие. – Издательство Московского университета, 2012. – 336 с.
Сандерс Д. Технология CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров. – Москва: ДМК Пресс, 2011

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://www.kuka.com/ru-ru>
<https://www.fanuc.eu/ru/ru>
<https://new.abb.com/products/robotics>
https://www.festo.com/cms/ru_ru/index.htm
<https://www.sick.com/ru/ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://xpert.kuka.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

KUKA.Sim Pro 3.1.2

Microsoft Office 2020

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Микроконтроллерная техника
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики.

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Микроконтроллерная техника

Студент должен знать:

- архитектуру и основные принципы организации микроконтроллерных систем АСУ ТП и АСНИ, в том числе принципы организации подсистем памяти и ввода-вывода;
- основные структурные элементы микроконтроллерных систем, принцип их работы и взаимодействия, принципы организации подсистемы памяти и ввода-вывода в микроконтроллерных системах.

Студент должен уметь:

- выбирать и разрабатывать основные типы элементов для организации микроконтроллерных подсистем АСУ ТП и АСНИ

Студент должен владеть:

- методиками и САПР для выполнения проектных работ в области создания микроконтроллерных систем;
- технологиями разработки технических и программных средств микроконтроллерных подсистем АСУ ТП и АСНИ

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		24	24
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	68	68
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	24	16	0	40
	Микроконтроллерная техника	24	16	0	40
1	Введение и общие положения, архитектура микропроцессора	6	4	0	10
2	Архитектура микропроцессора, система команд, подсистема памяти	4	4	0	8
3	Последовательность работы микропроцессора, подсистема ввода-вывода в микропроцессорной технике	7	4	0	11
4	Последовательные интерфейсы микроконтроллерных систем, процессоры встраиваемых систем, перспективы развития микроконтроллерных систем, подведение итогов курса	7	4	0	11
5	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	24	16	0	42

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Ливенцов С.Н., Вильнин А.Д., Горюнов А.Г. Основы микропроцессорной техники: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2007. – 118 с.

2. Алхимов, Юрий Васильевич. Микропроцессоры и цифровые системы в неразрушающем контроле : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Алхимов; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 8,4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m102.pdf>

3. Хартов, Вячеслав Яковлевич. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В. Я. Хартов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Академия, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее образование. Бакалавриат. — Информатика и вычислительная техника. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-57.pdf>

9.2 Дополнительная литература:

1. Микропроцессоры и цифровые системы = Microprocessors and Digital Systems : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Алхимов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1,5 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m104.pdf> (дата обращения: 04.02.2020).

2. Горюнов, Алексей Германович. Встраиваемые подсистемы микропроцессорных систем автоматического управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Горюнов, Ю. А. Чурсин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m157.pdf> (дата обращения: 04.02.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- <https://amperka.ru/blogs/projects/abot-robot-part-1>
- <https://docs.ros.org/en/foxy/>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

MathCAD

KUKA.Sim Pro 3.1.2

IRAP RMS/PETREL, TempestMORE/Eclipse, tNavigator

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер со стандартным программным обеспечением.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер со стандартным программным обеспечением.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Основы теории измерений и измерительных систем
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;

ПК-1 Способен руководить проведением исследовательских и экспериментальных работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, организация промышленных испытаний новых видов машин и механизмов, средств механизации и автоматизации производства, руководство работой комиссий по приемке систем оборудования в эксплуатацию

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Основы теории измерений и измерительных систем

Студент должен знать:

- Основные понятия, классификации и проблемы измерения
- Средства измерений и обработки результатов измерений
- Принцип определения погрешности и неопределенности измерений

Студент должен уметь:

· Применять знания разработки и практической реализации систем обеспечения единства измерений и технического контроля

· Выполнять задания по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по метрологическому обеспечению

· Выполнять анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения средств измерений и измерительных систем, производить оценку качества измерений, контроля и испытаний

Студент должен владеть:

· Навыками метрологического анализа технических решений и производственных процессов

Навыками исследования вариантов решения проблем обеспечения единства измерений, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		32	32
Лекции		22	22
Практические занятия		10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	22	10	0	32
	Основы теории измерений и измерительных систем	22	10	0	32
1	Бинарные отношения и отображения	2	1	0	3
2	Величины и шкалы	4	1	0	5
3	Физические величины	4	2	0	6
4	Погрешности и неопределенности измерений	6	2	0	8
5	Средства измерений и обработка результатов измерений	6	4	0	10
6	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	22	10	0	34

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. *Муравьев С.В.* Общая теория измерений. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2019, 146 с. Режим доступа: <http://umm.ido.tpu.ru/pdf/>

3f00f874e9837b0ec850a34c85432d66/main.pdf?view=7f383884bb6900952d4bda6cd300c0be&key=TVVVSQVZZT1Y=.

2. Сергеев, А.Г. Метрология: история, современность, перспективы: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – Москва: Логос, 2011. – 384 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C205343>.

Дополнительная литература:

1. International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM3), JCGM 200:2012, (Международный словарь основных и общих терминов по метрологии. 3-е издание, 2012). – 108 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2012.pdf

2. РМГ 29-2013. Метрология. Основные термины и определения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200115154>

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. www.bipm.org – сайт Международной палаты по мерам и весам
2. www.gost.ru – сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ)

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Сенсорные системы и техническое зрение
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Сенсорные системы и техническое зрение

Студент должен знать:

- Основы проектирования автоматизированных комплексов для решения производственных задач предприятий с использованием сенсорных конечных устройств
- Алгоритмы, методы и способы реализации функционала технического зрения в задачах автоматизации производства и транспорта.

Студент должен уметь:

- корректно выбрать и использовать технологию решения производственной задачи с использованием сенсорных устройств и технического зрения, в зависимости от специфики технологического процесса
- использовать свободно распространяемое программное обеспечение для программной реализации решения на основе сенсорных устройств и технического зрения.

Студент должен владеть:

- опытом включения сенсорных устройств и устройств технического зрения в системы управления автоматизированных и роботизированных комплексов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		100	100
Лекции		40	40
Практические занятия		60	60
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	40	60	0	100
	Сенсорные системы и техническое зрение	40	60	0	100
1	Сенсорные устройства и техническое зрение. Интеграция устройств в систему управления АС	8	6	0	14
2	Использование технического зрения в задачах автоматизации производства. Робототехника с сенсорными устройствами в контурах управления	8	14	0	22
3	Техническое и компьютерное зрение в промышленном производстве и транспорте. Типовые решения	8	12	0	20
4	Применение библиотеки OpenCV для решения задач технического зрения	8	14	0	22
5	Машинное зрение и искусственный интеллект в навигации и распознавании объектов	8	14	0	22
6	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	40	60	0	102

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета..

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Г.Н. Лукьянов, Сенсоры и датчики физических величин – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 57 с.
2. Клетте Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы. / Рейнхард Клетте; - Москва: ДМК Пресс, 2019. – 506 с.
3. Кэлер А., Брэдски Г. Изучаем OpenCV 3 / пер. с англ. А.А.Слинкина. – М.:ДМК Пресс, 2017. – 826с.
4. Юревич Е. И. Сенсорные системы в робототехнике : учеб. пособие / Е. И. Юревич. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2013. — 100 с.
5. Ростовцев, В. С.. Искусственные нейронные сети: учебник [Электронный ресурс] / Ростовцев В. С. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3768-9. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/122180> (контент)

Дополнительная литература

1. Капустин Н.М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник для ВТУЗов / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Дьяконова, М.С. Уколов; под ред. Н.М. Капустина. – М.:Высшая школа, 2004.- 415с.
2. OpenCV: Computer Vision Projects with Python. / Joseph Howse, Prateek Joshi, Michael Beyeler – Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2016. – 558р.
3. Завражина Т.Г. Датчики: Учебное пособие – Екатеринбург : Изд-во Рос.Гос.Проф.-пед. Университета, 2002.- 87с.
4. Громаков Е.И. Современные технологии автоматизированных систем управления Учебно-методическое пособие. (Авторская редакция)- Томск: ТПУ, 2019. - с. Доступ с портала ТПУ Схема доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/g/GROMAKOV/Tab> (контент)
Проектирование автоматизированных систем управления нефтегазовых производств: учеб. пособие / сост. Е.И. Громаков, А.В. Лиепиньш; Томский политехнический университет. Томский государственный университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 360 с. Доступ с портала ТПУ Схема доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/mod/resource/view.php?id=58214>. (контент)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
Visual C++ Redistributable Package; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Chrome; Jupiter Notebook with Python 3; OpenCV 4.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, выход в Интернет, РТК на базе ПЛК с возможностями доступа и подключения к контроллерам по локальной сети либо по стандартным промышленным интерфейсам, набор конечных устройств (дальномер, датчик пересечения линии, вебкамера с отдельным системным блоком), штатное техническое зрение от одного из мировых производителей, установленное в РТК на контроллер робота.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Гергет О.М.

Введение в робототехнику и автономные системы
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика:
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
Форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Введение в робототехнику и автономные системы

Студент должен знать:

- основополагающие принципы функционирования и базовые конструкции робототехнических и автономных систем;
- основные технические характеристики роботов;
- особенности использования современных средств и систем автоматизации при проектировании робототехнических и автономных систем.

Студент должен уметь:

- выбирать необходимые типы робототехнических систем;
- применять необходимые для построения структурных и функциональных схем и алгоритмического описания составных частей робототехнических систем.

Студент должен владеть:

- методами работы в информационных, автоматизированных системах, предназначенных для моделирования, расчета и проектирования робототехнических и автономных систем

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		40	40
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	40	0	0	40
	Введение в робототехнику и автономные системы	40	0	0	40
1	Понятие робототехники, автономных систем. Определения и терминология	2	0	0	2
2	Принципы построения робототехнических и автономных систем.	4	0	0	4
3	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР. Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	6	0	0	6
4	Антропоморфные, Scara, Delta и коллаборативные роботы	4	0	0	4
5	Приводы промышленных роботов и дополнительное технологическое оборудование	8	0	0	8
6	Принципы и системы управления робототехнических систем	8	0	0	8
7	Разновидности автономных транспортных систем. AGV и AMR платформы	4	0	0	4
8	Системы навигации автономных транспортных систем. Принципы управления и программирования	4	0	0	4
	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	40	0	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 223 с. –
2. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 352 с.
3. Барсуков, А. П. Кто есть кто в робототехнике: Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Выпуск 2: справочник / А. П. Барсуков. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 128 с.
4. Денисенко В.В., Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием /Денисенко В.В. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. - 584 с
5. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков - М.: МГИУ, 2009. - 185 с.
6. Кузнецов, Б. Ф. Электронные устройства робототехнических систем: учебное пособие / Б. Ф. Кузнецов, М. Ю. Бузунова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2017. — 142 с

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Znanium.com <https://znanium.com/>
2. Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

- MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: платформа для электронного обучения Microsoft Teams, IRAP RMS/PETREL, TempestMORE/Eclipse, tNavigator
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: KUKA.Sim Pro 3.1.2

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Писарев М.О.

Управление проектами
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Управление проектами

Знать:

- Базовые подходы к управлению проектами. Сущность процессов инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, завершения проекта, присущие им инструменты и подходы.
- Особенности методологии управления крупными проектами в нефтегазовой отрасли.
- Практики сквозного планирования и актуализации планов в крупных проектах, концепция stage-gate подхода.
- Особенности управления коммуникациями, рисками и неопределенностями, изменениями в крупном проекте.
- Инструменты анализа прогнозирования выполнения и прогнозирования трендов выполнения работ в проекте.

Уметь:

- Выбирать и применять соответствующие инструменты управления проектами в зависимости от роли в проектной команде, стадии выполнения проекта и группы реализуемых процессов.
- Формировать интегрированную концепцию проекта с применением базовой проектной логики

Владеть:

- методами разработки различных видов проектов;
- навыками использования программных средств для разработки проектов;
- способами формирования календарного плана выполнения проекта;
- методами управления риском при реализации проектов;
- способами контроля за разработкой и реализацией проектов;
- методами оценки эффективности разрабатываемых проектов

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		28	28
Практические занятия		12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	28	12	0	40
	Управление проектами	28	12	0	40
1	Введение в управление проектами. Глоссарий. Процессы инициации проекта	6	0	0	6
2	Введение в управление проектами. Глоссарий. Процессы инициации проекта	0	2	0	2
3	Особенности управления крупными проектами нефтегазовой отрасли. Структура процессов планирования. Планирование управления заинтересованными сторонами	7	2	0	9
4	Интегрированное планирование содержания проекта. Структура декомпозиции работ. Ключевые вехи крупного проекта. Управление изменениями в части содержания	4	2	0	6
5	Управление сроками проекта. Интегрированное планирование графика выполнения работ. Метод критического пути. Управление изменениями в части сроков.	4	2	0	6
6	Управление стоимостью проекта. Классы оценки точности. Интегрированная разработка бюджета. Управление изменениями в части стоимости.	3	2	0	5
7	Управление неопределенностями и рисками. Интегрированное управление рисками: планирование и управление изменениями. Завершение проекта	4	2	0	6
8	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	28	12	0	42

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Стратегическое управление: учебник для магистров / под ред. докт. экон. наук, проф. И. К. Ларионова. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 234 с. - ISBN 978-5-394-03171-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091824> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература:

Романова, М. В. Управление проектами: учебное пособие / М.В. Романова. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. - 256 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0308-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039340> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Беспилотные летательные аппараты
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Беспилотные летательные аппараты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать:

- Элементы и подсистемы БПЛА;
- Принципы работы систем астронавигации и ориентации;
- Современные подходы групповой робототехники при управлении малоразмерными БПЛА.

Уметь:

· Применять полученные теоретические и практические знания к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией БПЛА.

Владеть

- принципами функционирования и устройством БПЛА;
- навыки управления БПЛА посредством дистанционного управления

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		72	72
Лекции		46	46
Практические занятия		26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		72	72

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен
---	--	---------

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	46	26	0	72
	Беспилотные летательные аппараты	46	26	0	72
1	Классификация беспилотных летательных аппаратов	4	2	0	6
2	Управление полетом беспилотного летательного аппарата	6	4	0	10
3	Беспилотный летательный аппарат – автоматизация и управление	8	5	0	13
4	Групповая робототехника	6	4	0	10
5	Перспективные алгоритмы управления и задачи для БПЛА в распределённых системах управления	4	4	0	8
6	Интеграция БПЛА в автономные распределённые автоматизированные системы	6	3	0	9
7	Геоинформационные технологии для анализа данных и навигации БПЛА	8	2	0	10
8	Нормативно-правовые основы применения беспилотных авиационных систем	4	2	0	6
9	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	46	26	0	74

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. – Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2020. – 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76159>.
2. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2018. – 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5807>, свободный .
3. Буканова, Т.С. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Буканова, М.Т. Алиев. – Электрон. дан. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102702>.

Дополнительная литература

1. Шалыгин, А.С. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шалыгин, И.Л. Петрова, В.А. Санников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64107>.

Егупов, Н.Д. Алгоритмическая теория систем управления, основанная на спектральных методах. В двух томах. Том 1. Аппарат обобщения математической базы частотного метода [Электронный ресурс] / Н.Д. Егупов. – Электрон. дан. – Москва: 2014. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106262>

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>
 2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
 3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
- [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Web of science
Scopus

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

- MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams;
- Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
- MathType 6.9 Lite;
- Far Manager; Chrome.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директор Политехнической
школы
Писарев М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Нониева К.З.

Системный инжиниринг
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Системный инжиниринг

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения в области системного мышления, такие как эмерджентность, системная иерархия, системный контекст, целевая система; основные положения, связанные с понятием жизненного цикла, основные модели жизненного цикла и их ключевые признаки, основные группы процессов жизненного цикла и процессы в этих группах; основные положения, связанные с моделированием в системной инженерии, понятие системных представлений и важность различных представлений для проектирования системы, область применения моделирования, различные типы моделирования, различные типы системного анализа, которые могут быть использованы для получения информации о системе; основные понятия в области коммуникации и построения команды, такие как коммуникация, каналы коммуникации и их важность, понятия технического лидерства, видения, стратегии и цели, типы команд, этапы развития командного сотрудничества и конкуренции; основные понятия в области управления требованиями, такие как различные типы требований, качества требований, источники требований, заинтересованные лица, связь между требованиями и приемкой системы; основные принципы архитектурного проектирования и его роль в жизненном цикле, различные типы архитектур, процесс и ключевые артефакты функционального анализа, связь результатов функционального анализа с общей архитектурой системы; понятия внутренних и внешних интерфейсов системы, необходимость управления интерфейсами; ключевые термины планирования и оценки проекта, взаимосвязи между ними, ключевые области, подлежащие рассмотрению в планах систем, ключевые потенциальные источники изменений в проекте, связь между рассмотрениями жизненного цикла и планированием; ключевые факторы риска и классы риска

Уметь:

определять свойства системы; выполнять разделение системы на подсистемы в рамках иерархии; определять границы системы и описывать внешние интерфейсы; использовать системное мышление для содействия деятельности по развитию технологий организации; описывать процессы жизненного цикла проектирования систем; определять жизненный цикл на уровне системы или системного элемента; использовать инструменты и методы моделирования для представления системы или системного элемента; интерпретировать и использовать результаты моделирования и анализа; использовать методы системного анализа для получения информации о реальной системе; использовать план управления коммуникациями и соответствующие инструменты для управления коммуникациями внутри проектной команды; формулировать цели и работать над ними, стратегически мыслить, целостно и системно оценивать ситуацию при выполнении собственных задач; принимать конструктивную критику и использовать ее для самосовершенствования; предлагать конструктивную критику другим членам команды; применять креативность, инновации и

методы решения проблем в собственной работе; определять все заинтересованные стороны и сферу их влияния; оказывать помощь в выявлении потребностей заинтересованных сторон; описывать характеристики требований с хорошим качеством; применять различные методы, используемые для сбора требований. устанавливать критерии верификации требований

Владеть:

Знаниями об универсальных методах и инструментах системной инженерии. Владеть навыками управления процессами создания сложных технических систем, процессном подходе и основных процессах и стандартах системной инженерии

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		36	36
Лекции		20	20
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	20	16	0	36
	Системный инжиниринг	20	16	0	36
1	Введение в системную инженерию	2	0	0	2
2	Универсальные методы и инструменты системной инженерии	2	0	0	2
3	Основные области системной инженерии	2	0	0	2
4	Системное мышление	2	0	0	2
5	Управление системно-инженерной деятельностью	2	0	0	2
6	Процессный подход и процессы жизненного цикла	2	0	0	2
7	Управление требованиями	2	0	0	2
8	Управление конфигурацией и изменениями	2	0	0	2
9	Методы поиска и принятия решений	2	0	0	2
10	Коммуникация и лидерство в системно-инженерной деятельности	2	0	0	2
11	Исследование входных данных. Исследование внешних интерфейсов. Формирование концепции проекта и концептуальной архитектуры	0	2	0	2
12	Разработка ТЗ	0	2	0	2
13	Архитектурное проектирование	0	2	0	2
14	Базовое проектирование	0	2	0	2
15	Детальное проектирование, реализация и надзор	0	2	0	2
16	Комплексование, СМР и ПНР	0	2	0	2
17	Пробные пуски, передача в опытную эксплуатацию, сопровождение опытной эксплуатации, передача в промышленную эксплуатацию	0	2	0	2
18	Эксплуатация и осуществление интегрированной логистической поддержки	0	2	0	2
19	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	20	16	0	38

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. –
2. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов: учеб. пособие / В.М. Трояновский. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 325 с. –
3. Крамарь, В.А. Специальные разделы математики для системной инженерии учебн. пособие / В.А. Крамарь. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2010. - 153 с. –

Дополнительная литература:

1. Организация производства на промышленных предприятиях: Учеб. пособие / М.П. Переверзев, С.И. Логвинов, С.С. Логвинов. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 332 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 5-16-002676-2

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Kaspersky

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры с доступом в Интернет, Периферийные устройства, сопряженные с компьютером: веб-камера, наушники (или динамики), микрофон (допускается использование единой гарнитуры с наушниками), IP – камера для открытого просмотра в интернете.

Программы, обеспечивающие тестовую, голосовую и видеосвязь (Skipe и т.п.), а также коллективные видеоконференции (вебинары).

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры с доступом в Интернет, Периферийные устройства, сопряженные с компьютером: веб-камера, наушники (или динамики), микрофон (допускается использование единой гарнитуры с наушниками), IP – камера для открытого просмотра в интернете. Программы, обеспечивающие тестовую, голосовую и видеосвязь (Skipe и т.п.), а также коллективные видеоконференции (вебинары).

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Политехнической школы

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Кутузова А.

Теория решения изобретательских задач

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы

форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Теория решения изобретательских задач

Знать: методические инструменты, поддерживающие управляемый поиск новых концепций в процессе совершенствования технологических процессов и объектов техники;

Уметь: применять знания и понимание для внедрения и анализа научно-технической информации в предметной области, и для написания аналитических обзоров по названной тематике; составлять и представлять отчёты и аналитические отчёты по названной тематике; выносить суждения, общаться и обмениваться информацией; комментировать, обсуждать вопросы и проблемы в ситуациях профессионально-деловой сферы общения.

Владеть: навыками извлечения необходимой информации из научно-технических источников информации по специальности; навыками в рамках проектной и научно-исследовательской работы составлять аналитические обзоры по источникам; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками ведения дискуссии и практического анализа.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		26	26
Практические занятия		14	14
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	26	14	0	40
	Теория решения изобретательских задач	26	14	0	40
1	Поиск, анализ и синтез информации. Системный подход для решения изобретательских задач	5	0	0	5
2	Поиск, анализ и синтез информации. Системный подход для решения изобретательских задач	0	2	0	2
3	Формулирование и аргументирование выводов и суждений	5	2	0	7
4	Способы представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	4	2	0	6
5	Определение потребности в ресурсах для решения изобретательских задач	4	2	0	6
6	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	4	3	0	7
7	Выбор методики решения изобретательских задач	4	3	0	7
8	Управление проектами	0	0	0	0
9	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	26	14	0	42

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства : [учеб. пособие] / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая .— Москва : ФОРУМ, 2011 .— 336 с.
2. Альтшуллер, Г. Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер .— Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007 .— 400 с.
3. Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач : уч. пособие для студентов втузов / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова .— Москва : ФОРУМ, 2008 .— 384 с.
4. Меерович, М. И. Технология творческого мышления : Практик. пособие / М.И. Меерович, Л.И. Шрагина .— Минск; М. : Харвест : АСТ, 2000 .— 432 с.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

<http://elib.tsogu.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

(Выбрать из предложенных описаний, ненужное удалить, при необходимости дополнить необходимыми сведениями)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Писарев М.О.

Технологическое предпринимательство
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Технологическое предпринимательство

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются: знание специфики отраслевой деятельности и современных технологических трендов, необходимых условий для ведения бизнеса или реализации проектов; умение работать в команде, обобщать, систематизировать и интерпретировать информацию, генерировать идеи; владение навыками исследовательской и аналитической деятельности, использования типового программного обеспечения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		24	24
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	24	16	0	40
	Технологическое предпринимательство	24	16	0	40
1	Понятие и содержание предпринимательства	4	0	0	4
2	Теоретический опыт предпринимательства	4	0	0	4
3	Введение в курс «Технологическое предпринимательство»	4	0	0	4
4	Технологическое предпринимательство: анатомия феномена	4	0	0	4
5	Культура и этика предпринимательства	4	0	0	4
6	Технологическое предпринимательство в нефтегазовой отрасли РФ и мира	4	16	0	20
7	Технологическое предпринимательство				2
	Итого (ак.часов)	24	16	0	42

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Предпринимательство [Электронный ресурс]: учебник для магистров/ И.К. Ларионов [и др.]. – Электрон. текстовые данные.– Москва: Дашков и К, 2019.– 191 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85626.html>.– ЭБС «IPRbooks»
2. Кузьмина Е.Е. Инновационное предпринимательство [Электронный ресурс]: учебник/ Кузьмина Е.Е. – Электрон. текстовые данные.– Москва: Российская таможенная академия, 2017.– 208 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84849.html>.– ЭБС «IPRbooks»;
3. Предпринимательство [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям, специальности «Коммерция (торговое дело)»/А.Н. Романов [и др.].– Электрон. текстовые данные.– Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.– 689 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71222.html>.– ЭБС «IPRbooks»;
4. Беляев Ю.М. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебник/ Беляев Ю.М.– Электрон. текстовые данные.– Москва: Дашков и К, Южный институт менеджмента, 2013.– 220 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14041.html>.– ЭБС «IPRbooks»

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Писарев М. О.

Социальное проектирование: мультикультуризм и управление разнообразием
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Социальное проектирование: мультикультуризм и управление разнообразием

Знать: что такое толерантность, какие обстоятельства современности делают толерантность одним из важнейших направлений и целей социально-культурной деятельности;

Уметь: анализировать мероприятия, направленные на отработку коммуникативных механизмов толерантного общения; работы в коллективе, включающем различных специалистов.

Владеть: навыками работы с различными этнокультурными группами населения и специальными аудиториями (инвалиды, трудные подростки, люди пожилого возраста).

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		18	18
Лекции		0	0
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	0	18	0	18
	Социальное проектирование: мультикультуризм и управление разнообразием	0	18	0	18
1	Современный мир и проблема толерантности. Введение в курс	0	2	0	2
2	Коммуникации, общение, толерантность	0	2	0	2
3	Коммуникации, политика, культура	0	2	0	2
4	Социокультурные технологии (СКТ) социального взаимодействия	0	4	0	4
5	Этнические различия и мультикультурализм	0	4	0	4
6	Личность и творчество: СКТ производства различий	0	2	0	2
7	Город как креативная среда и пространство коммуникаций	0	1	0	1
8	Event-менеджмент - синтетическая технология социокультурной коммуникации	0	1	0	1
9	Управление проектами	0	0	0	0
10	Теория решения изобретательских задач	0	0	0	0
11	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	18	0	20

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

- 1) Основы теории коммуникации: учебное пособие / отв. ред. О. Я. Гойхман. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004792-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002726> (дата обращения: 01.04.2020).
- 2) Чулкина, Н. Л. Основы межкультурной коммуникации: учебное пособие / Н. Л. Чулкина. — Москва: Евразийский открытый институт, 2010. — 144 с. — ISBN 978-5374-00333-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11039.html> (дата обращения: 01.04.2020).

4.1. Дополнительная литература:

Коваль, О. Л. Межкультурная коммуникация: учебно-методическое пособие / О. Л. Коваль. — Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2004. — 123 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56437.html> (дата обращения: 01.04.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Znanium.com <https://znanium.com/>
2. Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
3. <https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon
4. <https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Kaspersky

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет для каждого обучающегося.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Писарев М. О.

Эффективное планирование и работа на outlook
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Эффективное планирование и работа на outlook

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

цели, задачи тайм-менеджмента, онтологию и методы планирования, полные сведения о самоорганизации и самообразовании, полные сведения о различных инструментах управления временем и как организовать рабочее планирование, методики организации научно-исследовательских и инновационных работ, особенности отличий разных типов методик и способы создания этих методик, методы к адаптации изменений научного профиля своей профессиональной деятельности, особенности отличий разных методов и особенности создания методик адаптации изменений научного профиля своей профессиональной деятельности, основные термины и определения разработки новых методов и методологических подходов, особенности вовлечения участников в разработку новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

Уметь:

формировать цели и задачи в единую структуру путем использования методов планирования, анализировать онтологию, исходя из целей и задач, использовать в полном объеме знания о самоорганизации и самообразовании, использовать в полном объеме знания для применения инструментов управления временем, применять методики научно-исследовательских и инновационных работ, создавать методики обработки результатов и анализировать научно-исследовательские и инновационные работы, применять методы адаптации изменений научного профиля своей профессиональной деятельности, контролировать эффективность их применения, создавать методики адаптации изменений научного профиля своей профессиональной деятельности, контролировать участие в разработке новых методов и методических подходов, вовлекать участников в разработку новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

Владеть:

Навыком организовать рабочее планирование и использования методов планирования в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		18	18
Лекции		0	0
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	0	18	0	18
	Эффективное планирование и работа на outlook	0	18	0	18
1	Понятие «тайм-менеджмент». Онтология. Время и ресурс времени. Основы целеполагания.	0	3	0	3
2	Эффективное планирование, как система	0	4	0	4
3	Хронометраж как персональная система учета времени	0	3	0	3
4	Инструменты управления временем	0	4	0	4
5	Организация рабочего планирования на Outlook и другими программными средствами	0	4	0	4
6	Консультация и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	18	0	20

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Резник, С. Д. Персональный менеджмент: Учебник / С.Д. Резник, В.В. Бондаренко, Ф.Е. Удалов; Под общ. ред. С.Д. Резника. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 559 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005084-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/343168> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Виханский, О. С. Менеджмент: Учебник / Виханский О.С., Наумов А.И., - 6-е изд., перераб. и доп - Москва :Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 656 с. - ISBN 978-5-9776-0320-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959874> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература:

Тайм-менеджмент. Полный курс / Архангельский Г.А., Бехтерев С.В., Лукашенко М. - Москва :Альпина Пабл., 2016. - 311 с.: ISBN 978-5-9614-1881-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925383> (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
IRAP RMS/PETREL, TempestMORE/Eclipse, tNavigator

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет для каждого обучающегося.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Гергет О.М.

Навыки эффективной презентации
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Навыки эффективной презентации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы презентаций и публичных выступлений, сущность содержательной и имиджевой подготовки, психологической настройки себя на взаимодействие с аудиторией; техники ответов на сложные вопросы и замечания; методики управления собственным эмоциональным состоянием; правила оформления презентаций в разных сервисах (PowerPoint, PowerToon, Canva, Google Docs).

Уметь: оценивать свою коммуникативную компетентность и психологическую устойчивость в области взаимодействия с аудиторией; подготовить презентационные материалы с учетом психологических закономерностей восприятия и грамотно их использовать для достижения целей презентации; работать со своим собственным ресурсом на этапах подготовки, проведения и анализа презентации и публичных выступлений; уверенно выступать перед аудиторией, формировать к себе позитивное отношение слушателей; использовать технические сервисы, повышающие эффективность презентации и публичного выступления, создающие яркий образ выступающего.

Владеть: Комплексом научно-методологических знаний, позволяющих создавать и проводить презентаций и публичных выступлений

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		18	18
Лекции		0	0
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	0	18	0	18
	Навыки эффективной презентации	0	18	0	18
1	Правила построения публичного выступления	0	4	0	4
2	Артикуляционный тренинг	0	4	0	4
3	Стресс-менеджмент в процессе выступления	0	2	0	2
4	Работа вопросами и замечаниями вовремя и после выступления	0	1	0	1
5	Технические средства для построения эффективной презентации	0	2	0	2
6	Построение и защита индивидуальных проектов	0	5	0	5
7	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	18	0	20

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Лазарев, Д. Презентация: Лучше один раз увидеть! / Лазарев Д. - Москва: Альпина Пабл., 2016. - 126 с.: ISBN 978-5-9614-1445-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916181> (дата обращения: 01.04.2020).
2. Мортон, С. Лаборатория презентаций: Формула идеального выступления / Мортон С. - Москва: Альпина Пабл., 2016. - 258 с. ISBN 978-5-9614-5399-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/538627> (дата обращения: 01.04.2020).
3. Кеннеди, Д. Жесткие презентации: как продать что угодно кому угодно / Дэн Кеннеди, Дастиг Мэтьюс ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблшер, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-96142-380-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077931> (дата обращения: 01.04.2020).
4. Салливан, Д. Проще говоря: как писать деловые письма, проводить презентации, общаться с коллегами и клиентами / Джей Салливан; пер. с англ. - Москва: Альпина Паблшер, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-96142-064-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077975> (дата обращения: 01.04.2020)

Дополнительная литература:

1. Багдасарьян, И. С. Формирование коммуникативной компетентности менеджера: психолого-педагогические аспекты: монография / И. С. Багдасарьян, Г. В. Дудкина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7638-2686-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492079> (дата обращения: 01.04.2020).
- Эдмондсон, Э. Работа без страха: как создать в компании психологически безопасную среду для максимальной командной эффективности / Эми Эдмондсон; пер. с англ. И. Окунькова. - Москва: Интеллектуальная Литература, 2020. - 197 с. - ISBN 978-5-907274-02-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222021> (дата обращения: 01.04.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Kaspersky

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Гергет О.М.

Психология управленческих решений
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Психология управленческих решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- проблематику, методы, основные достижения и тенденции развития психологии менеджмента, отечественные и зарубежные теории и концепции;
- социально-психологические основы управленческой деятельности;
- методики изучения психологических явлений в сфере управления;
- психологические аспекты управления, способы разрешения конфликтных ситуаций в коллективе;
- психологические критерии эффективности управления.

Уметь:

- осуществлять самостоятельную аналитическую и научно-исследовательскую работу в области психологии управления, применяя адекватные психологические методы и методики в соответствии с целями, задачами и методологией исследования;
- четко видеть психологическую составляющую процесса управления;
- разбираться в особенностях психологии индивида и группы;
- использовать в своей деятельности социально-психологические приемы управленческого общения;

Владеть:

- Приемами и способами исследования профессиональной деятельности руководителя;
- Приобрести практический опыт использования психологических закономерностей в управленческой деятельности применительно к своей профессии;

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	1	1
	час	36	36
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		18	18
Лекции		0	0
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	0	18	0	18
	Психология управленческих решений	0	18	0	18
1	Психология менеджмента как научная дисциплина	0	2	0	2
2	Личность как субъект управления	0	4	0	4
3	Психология управления поведением людей в организации	0	4	0	4
4	Общение (коммуникация) в организации	0	2	0	2
5	Психология управления конфликтами и стрессами в организации	0	4	0	4
6	Организационная культура и развитие	0	2	0	2
7	Консультации и иная контактная работа				2
	Итого (ак.часов)	0	18	0	20

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1) Тимофеев, М. И. Психология менеджмента: учеб. пособие / М.И. Тимофеев. - Москва: РИОР, 2008. - 205 с. - (Карманное учебное пособие). - ISBN 978-5-369-00342-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/142192> (дата обращения: 01.04.2020).

Дополнительная литература:

1) Шарипов, Ф. В. Психологические основы менеджмента: учебное пособие / Ф. В. Шарипов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 298 с. — ISBN 978-5-9908055-7-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/59225.html> (дата обращения: 01.04.2020).

2) Столяренко, А. М. Психология менеджмента: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Менеджмент организаций», «Управление персоналом» и «Психология» / А. М. Столяренко, Н. Д. Амаглобели. — 2-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 455 с. — ISBN 978-5-238-02136-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81552.html> (дата обращения: 01.04.2020).

Захарова, Л. Н. Психология управления: учебное пособие / Л. Н. Захарова. — Москва: Логос, 2012. — 374 с. — ISBN 978-5-98704-499-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9105.html> (дата обращения: 01.04.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znaniy.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Kaspersky

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет для каждого обучающегося.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Автономные роботизированные системы в условиях неопределённости внешней среды
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-5 Способен организовать разработку и реализацию мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Автономные роботизированные системы в условиях неопределённости внешней среды

Образовательным результатом освоения дисциплины является формирование определенного пула компетенций, в результате чего обучающиеся будут:

- *Знать* ключевые подходы и аспекты проектирования автономных робототехнических систем (АРС), функционирующих в условиях неопределённости внешней среды;

- *Уметь* находить системные взаимосвязи между кругом задач, характеристиками свойств среды, технологиями управления и параметрами АРС, а также увязывать их между собой для наиболее оптимального использования совокупных возможностей механической, электронной и программной компонент разрабатываемой робототехнической системы;

- *Владеть* навыками построения интеллектуальных модулей автономных робототехнических систем, функционирующих в условиях неопределённости внешней среды.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		80	80
Лекции		56	56
Практические занятия		24	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	56	24	0	80
	Автономные роботизированные системы в условиях неопределённости внешней среды	56	24	0	80
1	Ключевые аспекты в проектировании АРС. Взаимосвязь характеристик среды с общим кругом задач, типами и технологиями управления АРС	10	2	0	12
2	Технологии автономного управления мобильными роботами в условиях неопределенности внешней среды	20	2	0	22
3	Автономное управление наземными мобильными роботами Outdoor-типа в условиях априори неизвестной физически неоднородной среды	18	18	0	36
4	Групповое управление автономными робототехническими системами с учётом различных подмножеств характеристик свойств среды	8	2	0	10
5	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	56	24	0	84

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – Москва: Юрайт, 2022. – 397 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02126-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489694> (дата обращения: 29.04.2022). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

1. Системы искусственного интеллекта в мехатронике : учебное пособие / А.А. Большаков [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014. — 252 с. — ISBN 978-5-733-2690-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80117.html> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ. - DOI: <https://doi.org/10.23682/80117>
- Балабанов П.В. Техническое зрение робототехнических комплексов : учебное пособие / Балабанов П.В., Дивин А.Г., Егоров А.С.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2096-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99814.html> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <https://urait.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

В целях точечного поиска информации для индивидуального закрепления слушателями материала дисциплины рекомендуется пользоваться материалами электронной библиотеки сообщества IEEE:

1. [Электронный ресурс] Библиотека эл. публикаций IEEE – Режим доступа: URL. – www.ieeexplore.ieee.org
2. [Электронный ресурс] Индекс цитирования SCOPUS – Режим доступа: URL. – www.scopus.com

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Пакет Anaconda 3 с Python версии 3.5 или новее, официальный сайт:
<https://www.anaconda.com/download/>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением Python и Anaconda.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением Python и Anaconda.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Комплексная автоматизация производства с применением передовых технологий
робототехники
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию достижения поставленной цели

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов

ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной

ПК-4 Способен руководить проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Комплексная автоматизация производства с применением передовых технологий робототехники

Студент должен знать:

- Основы проектирования автоматизированных и роботизированных комплексов для решения задач предприятий

- Классификацию сервисных, промышленных и коллаборативных манипуляторов

Студент должен уметь:

- Выбирать оптимальный способ решения производственных задач с использованием автоматизированных и роботизированных технологий

- проектировать структуру системы автоматического управления/робототехнического комплекса

Студент должен владеть:

- опытом расчета технико-экономического обоснования целесообразности внедрения автоматизированных и роботизированных комплексов

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			

Часы аудиторной работы (всего):	80	80
Лекции	44	44
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	44	36	0	80
	Комплексная автоматизация производства с применением передовых технологий робототехники	44	36	0	80
1	Обзор перспективных направлений развития автоматизации	9	6	0	15
2	Автоматизация и роботизация предприятия	16	5	0	21
3	Применение БПЛА при мониторинге в нефтеперерабатывающей промышленности	9	4	0	13
4	Решение практической задачи автоматизации с применением робототехнических средств	10	21	0	31
5	Комплексная автоматизация производства с применением передовых технологий робототехники	0	0	0	0
6	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	44	36	0	84

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

– от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;

– от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие / Афонин В.Л., Макушкин В.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-4497-0659-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97545.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Кулаков Д.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие / Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-209-07506-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91065.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Основная литература:

1. Кравцов А.Г. Промышленные роботы : учебное пособие / Кравцов А.Г., Марусич К.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-0194-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85795.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/85795>

2. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 226 с. — ISBN 978-5-8265-1920-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92659.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Крахмалев О.Н. Моделирование манипуляционных систем роботов : учебное пособие / Крахмалев О.Н.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-4486-0146-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73333.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/73333>

2. История и современность развития роботов : учебное пособие / В.С. Глухов [и др.].. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 231 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82445.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Пенский О.Г. Математические модели цифровых двойников : учебное пособие / Пенский О.Г.. — Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-7944-3267-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118930.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://my.fanuc.eu/en>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://xpert.kuka.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

KUKA.Sim (не младше версии 4.0);

TIA Portal (не младше версии 16);

SolidWorks, SprutCAM (не младше версии 15);

NanoMap (URL: github.com/peteflorence/nanomap_ros Дата обращения: 08.05.2022)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет. Шкаф автоматики на базе промышленного контроллера Siemens/Omron/др. - 5 шт. из расчета 1 шкаф на 2 студента для лабораторных работ. Состав шкафа: контроллер, набор цифровых и аналоговых входов/выходов, расширений для цифровых интерфейсов (Profinet, Ethernet/IP и др.), частотных преобразователей типа Sinamics, HMI, модули промышленной сети WLAN в комплекте с ПО TIA Portal или аналог. Учебная робототехническая ячейка на базе промышленного манипулятора KUKA. Учебно-лабораторный комплекс, включающий мини-ПК, ардуиноподобную плату с необходимой периферией: комплект сенсоров, исполнительных устройств, интерфейсов передачи данных, устройств ввод/вывода информации. 5 комплектов.

Программное обеспечение, установленное на персональном компьютере студента:

- программирование ПЛК и панелей HMI. Для Siemens - TIA Portal;
- САПР для проектирования - Solid Works;
- Средство моделирования сложных робототехнических комплексов - KUKA.Sim;
- Программное обеспечения автоматизированного построения траекторий промышленного манипулятора- SprutCAM

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет. Шкаф автоматики на базе промышленного контроллера Siemens/Omron/др. - 5 шт. из расчета 1 шкаф на 2 студента для лабораторных работ. Состав шкафа: контроллер, набор цифровых и аналоговых входов/выходов, расширений для цифровых интерфейсов (Profinet, Ethernet/IP и др.), частотных преобразователей типа Sinamics, HMI, модули промышленной сети WLAN в комплекте с ПО TIA Portal или аналог. Учебная робототехническая ячейка на базе промышленного манипулятора KUKA. Учебно-лабораторный комплекс, включающий мини-ПК, ардуиноподобную плату с необходимой периферией: комплект сенсоров, исполнительных устройств, интерфейсов передачи данных, устройств ввод/вывода информации. 5 комплектов.

Программное обеспечение, установленное на персональном компьютере студента:

- программирование ПЛК и панелей HMI. Для Siemens - TIA Portal;
- САПР для проектирования - Solid Works;
- Средство моделирования сложных робототехнических комплексов - KUKA.Sim;
- Программное обеспечения автоматизированного построения траекторий промышленного манипулятора- SprutCAM

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Методология изобретательства и проектирования, патентный поиск и патентование
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ПК-3 Способен организовать работу по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации производства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Методология изобретательства и проектирования, патентный поиск и патентование

Студент должен знать:

- Основы основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач;
- Методы и алгоритмы синтеза технических решений для нефтегазовой отрасли.

Студент должен уметь:

· Определять значимости технических решений (изобретений) для использования их в инновационном проекте.

- Проводить исследования патентной чистоты объектов.
- Оформлять заявку на объекты интеллектуальной собственности.;

Студент должен владеть:

- навыками формулирования технических противоречий;
- навыками анализа патентных документов и отбора данных, необходимых для решения различных задач с помощью патентных исследований.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		30	30
Практические занятия		10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	30	10	0	40
	Методология изобретательства и проектирования, патентный поиск и патентование	30	10	0	40
1	ТРИЗ. Основные идеи решения творческих задач. Законы развития технических систем	10	2	0	12
2	Методы синтеза технических решений. Методы поиска оптимальных решений	10	4	0	14
3	Патентоведение, патентная чистота, процедуры подготовки и написания патентов	10	4	0	14
4	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	30	10	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4619-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139299> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-4207-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шипинский, В. Г. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В. Г. Шипинский. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 118 с. — ISBN 978-985-06-2773-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92429> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Леонова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: 2015.— 61 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46822.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
 2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Visual C++ Redistributable Package; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Chrome; Jupiter Notebook with Python 3; OpenCV 4

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в Интернет.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры с выходом в Интернет.

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Программируемые логические контроллеры и технические средства автоматизации
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Программируемые логические контроллеры и технические средства автоматизации

Студент должен знать:

- внутреннюю архитектуру и организацию внешних связей систем на основе программируемых логических контроллеров;

- методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров;

- программные реализации алгоритмов управления в автоматизированных системах на базе программируемых логических контроллеров.

Уметь:

- использовать стандарты средств связи цифровых микропроцессорных систем управления с ПЛК и управляющими ЭВМ.

- применять современные системы и среды программирования промышленных контроллеров;

Владеть

- техническими средствами использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительных устройств, регулирующих органов;

- способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		28	28
Практические занятия		12	12

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	68	68
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	28	12	0	40
	Программируемые логические контроллеры и технические средства автоматизации	28	12	0	40
1	Исполнительные элементы систем автоматизации	4	0	0	4
2	Датчики и измерительные преобразователи	2	2	0	4
3	Устройство ПЛК	4	2	0	6
4	Модули расширения ПЛК	4	0	0	4
5	Человеко-машинный интерфейс АСУ на базе ПЛК	4	2	0	6
6	Языки программирования МЭК 61131-3	6	2	0	8
7	Таймеры и система прерывания ПЛК	2	2	0	4
8	Сетевые интерфейсы и протоколы	2	2	0	4
9	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	28	12	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Мезенцев, Антон Алексеевич. Техническое и программное обеспечение лабораторного комплекса "Организация пультов управления современных АСУ ТП" : учебное пособие / А. А. Мезенцев, В. М. Павлов, К. И. Байструков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m213.pdf> (дата обращения: 17.03.2022).
2. Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67468> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скороспешкин, Максим Владимирович. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / М. В. Скороспешкин, В. Н. Скороспешкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.9 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m195.pdf>

5.2 Дополнительная литература:

1. Назаров, С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 351 с. — ISBN 978-5-9963-0416-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100498> (дата обращения: 27.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Горюнов, Алексей Германович. Встраиваемые подсистемы микропроцессорных систем автоматического управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Горюнов, Ю. А. Чурсин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m157.pdf> (дата обращения: 04.02.2020)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

«ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

MathCAD

KUKA.Sim Pro 3.1.2.

IRAP RMS/PETREL, TempestMORE/Eclipse, tNavigator

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с выходом в интернет со стандартным программным обеспечением.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Директором
Политехнической школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Гергет О.М.

Экономический расчет технического проекта и основы технологического
предпринимательства
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Робототехника и автономные системы
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Экономический расчет технического проекта и основы технологического предпринимательства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать:

правила формирования элементов проекта;

- основные подходы к структуризации проекта в виде взаимосвязанных процессов;
- методы декомпозиции проекта на более простые, управляемые элементы;
- основы проектного управления;
- законы в управлении проектами;
- основы межкультурного менеджмента;

· основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами;

· причины многовариантности практики управления персоналом в современных условиях

- SMART целеполагание;
- инструменты SWOT, PESTE-анализа.

Студент должен уметь:

· формулировать цели проекта и увязывать их с задачами;

· формировать элементы проекта (продукт проекта, стратегический план, границы проекта);

· определять комплексы работ проекта;

· готовить обоснование проекта;

· разрабатывать план проекта в виде совокупности взаимосвязанных элементов;

· использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

· ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

· разрабатывать мероприятия по мотивированию и стимулированию персонала организации

- формировать команду, формулировать миссию и ставить цели.

Студент должен владеть:

- системным подходом к разработке плана проекта;
- навыками увязывания работ проекта с финансами, персоналом, подрядчиками, сроками,
- рисками;
- навыками распределения ответственности за различные элементы проекта и увязывания работ с наличными ресурсами и структурой организации;
- современным инструментарием управления человеческими ресурсами;
- методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль);
- методами командообразования

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		20	20
Практические занятия		20	20
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	20	20	0	40
	Экономический расчет технического проекта и основы технологического предпринимательства	20	20	0	40
1	Технико-экономические показатели проекта	4	4	0	8
2	Управление проектами	6	6	0	12
3	Введение в технологическое предпринимательство	4	6	0	10
4	Эффективное управление командой	6	4	0	10
5	Консультации и иная контактная работа				4
	Итого (ак.часов)	20	20	0	44

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Дубовик М.Ф., Полковников А. В. Управление проектами. Полный курс MBA [Текст] / ЗАО «Олимп-Бизнес», 2015 – 552 с.
2. Максин, Д. Разработка и внедрение системы управления проектной деятельностью в организации [Текст] / Д. Максин. – М.: «НПК «Поток», 2015 – 132 с.

Дополнительная литература:

1. Голов Р.С. Инвестиционное проектирование: Учебник / Р.С. Голов, К.В. Балдин, И.И. Передеряев, А.В. Рукоусев. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2016. — 368 с. — ISBN 978-5-394-02372-9. — Авторизированный доступ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93372/#2>
2. Гольштейн Е.И., Теория решения изобретательских задач: учебное пособие [электронный ресурс] / Е. И. Гольдштейн, П. Ф. Коробко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.16 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m148.pdf> (контент)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Управление проектами» <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=323>
2. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронные ресурсы

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	Авторизованный доступ

3	http://nglib.ru	ЭБ «Нефть и газ»	Авторизованный доступ
4		Гарант	Локальная сеть
5		Консультант+	Локальная сеть

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Гарант Локальная сеть

Консультант + Локальная сеть

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Cisco Webex Meetings;

Google Chrome;

Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;

Zoom Zoom

Microsoft Project 2010 Standard Russian Academic

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с установленным программным обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и MS Excel, подключением к сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер с установленным программным обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и MS Excel, подключением к сети Интернет.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и MS Excel, подключением к сети Интернет.