

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

## Рабочая программа практики

Вид	практика
Тип	Научно-исследовательская деятельность

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.06.01**  
**Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**  
Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	С.Л. Леонов
	доцент	Е.С. Ананьева
	Зам.зав.кафедрой	С.В. Морозов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	Декан ФСТ	С.Л. Кустов
	руководитель ОПОП ВО	А.М. Марков

г. Барнаул

# 1. ВИД, ТИП, СПОСОБ и ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Вид:**

**Тип:** Научно-исследовательская деятельность

**Способ:** стационарная и (или) выездная

**Форма проведения:** путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом

**Форма реализации:** практическая подготовка

# 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	соотношение и взаимосвязь понятий философии и науки; предмет и основные концепции современной философии науки, место науки в культуре современной цивилизации; возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции, структуру научного знания, динамику науки как процесса порождения нового знания, научные традиции и научные революции, типы научной рациональности	делать анализ знаний по широкому спектру достижений современной науки и техники, адаптировать данные знания к своей профильной научной дисциплине	общей системой категорий и понятий философии и науки; современной научной картиной мира
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	особенности современного этапа развития науки; соотношение классических и неклассических методов научного исследования; перспективы научно-технического прогресса; развитие науки как социального института	применять теоретические методы исследования к специализированным разработкам; быть экспертом в использовании современного научного знания в практической деятельности	универсальными общелогическими, теоретическими, эмпирическими методами исследования; классическими и неклассическими методами научного познания
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских	грамматические явления иностранного языка, характерные	вычленять смысловые блоки, выделять основные	навыками отбора и критической оценки иноязычной

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	для научного текста; основную терминологию на иностранном языке соответствующего направления подготовки	мысли и устанавливать логические связи в научном тексте; исключать избыточную информацию при чтении иноязычного научного текста; понимать содержание монологической и диалогической речи на иностранном языке в рамках обще-научной и профессионально-ориентированной тематики	информации при работе с иноязычными источниками; навыками устного и письменного обмена информацией на иностранном языке
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	речевые структуры устной и письменной речи; основные правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения	делать устные сообщения, доклады и презентации на профессиональные темы и принимать участие в их обсуждении; аннотировать и реферировать иноязычные тексты по направлениям научного исследования; активно использовать иноязычные информационные ресурсы	навыками выступления на иностранном языке по тематике профиля научной подготовки; навыками работы с мировыми информационными ресурсами
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности (организация НИР)	принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности (организация НИР)	навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (организация НИР)
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	методы планирования и организации научного эксперимента, основы	составлять план научного исследования	формами и приемами формирования рационального образа жизни,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		научной организации труда и эргономики		навыками постановки задач исследования и составления плана выполнения научной работы
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	способы получения и основы применения основных конструкционных материалов	выбирать наиболее экономически эффективные и экологически чистые материалы и способы их производства	навыками расчета основных технологических параметров работы устройств для изготовления перспективных в машиностроении материалов
ОПК-2	способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	правила оформления технической документации на исходные материалы, изделия из них и средства их контроля	анализировать и составлять техническую документацию на исходные материалы, изделия из них и средства их контроля	навыками критической оценки экономической эффективности при анализе и составлении технической документации на исходные материалы, изделия из них и средства их контроля
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	номенклатуру современных конструкционных материалов и способов их изготовления	оценивать затраты на производство и обработку современных материалов и оптимизировать процессы их изготовления и обработки	справочными данными и характеристиками современных материалов и способами их применения и производства
ОПК-4	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	основы безопасности труда и производственной деятельности	организовывать работу по безопасности труда и эксплуатации оборудования	навыками организации производственной безопасности
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным	законы термодинамики, физической химии и механики, а также физики металлов и	применять естественнонаучные знания в области материаловедения и литейного	навыками применения высокоэффективных технологий в области литейного

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	оцениванием получаемых результатов	сплавов	производства и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	производства и материаловедения
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов	выбирать и задавать оптимальные параметры при моделировании технологических процессов	технической и справочной информацией технологических процессов
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	правила оформления научно-технической документации	вести патентный поиск, обобщать полученную информацию и выявлять недостатки	навыками составления патентных заявок на изобретение
ПК-1	способность анализа связей (механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) с целью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	методологию научных исследований, основные требования, к созданию новых материалов опираясь на природу веществ, их химический состав, структуру и физические свойства	планировать эксперимент для решения задач по тематике диссертации; представлять результаты работы на обсуждение	способами решения задач в области создания новых материалов
ПК-2	способность осуществлять поиск оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости,	основные взаимосвязи природы веществ, их химического состава, структуры и физических свойств	выбирать способы обработки материалов исходя из химического состава, структуры и физических свойств	научно-технической информацией о материалах, влиянии химического состава на их структуру и механические свойства

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии			
ПК-3	способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления машиностроительных производств	основные принципы развития комплексных технологических процессов обработки различных материалов	выбирать наиболее оптимальные способы обработки материалов при тепловом и механическом воздействии	научно-технической информацией по прогрессивным процессам обработки материалов при изготовлении, ремонте изделий и их составных частей

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики – 140 з.е. (93 1/3 недель)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Семестр: 1

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Изучение состояния вопроса(972ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Выбор темы исследования и объективное обоснование ее актуальности. Связь темы исследования с государственными программами. Научный обзор по теме исследования. Цель исследования. Объект и предмет исследования. Назначение, классификация, требования к предмету исследования. Тенденции развития предмета исследования по литературным и патентным источникам. Анализ теоретических исследований. Формулировка научной гипотезы и задач исследования. Составление плана диссертации.

Семестр: 2

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Теоретическое исследование(936ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Аналитический обзор литературы по теме. Написание первой главы диссертации.

**Семестр: 3**

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание этапа практики</b>
1. Теоретическое исследование(828ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Анализ методов исследования, методика исследования. Разработка программы и методики проведения теоретических и (или) экспериментальных исследований. Разработка и изготовление лабораторной установки (при необходимости). Написание второй главы диссертации.

**Семестр: 4**

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание этапа практики</b>
1. Теоретическое исследование(936ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Анализ методов исследования, методика исследования. Разработка программы и методики проведения теоретических и (или) экспериментальных исследований. Разработка и изготовление лабораторной установки (при необходимости). Написание второй главы диссертации.

**Семестр: 5**

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание этапа практики</b>
1. Экспериментальное исследование(504ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований, обработка и анализ полученных результатов. Проверка адекватности проводимых исследований. Написание третьей главы диссертации.

**Семестр: 6**

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание этапа практики</b>
1. Экспериментальное исследование(324ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований, обработка и анализ полученных результатов. Проверка адекватности проводимых исследований. Написание третьей главы диссертации. Техничко-экономическое обоснование результатов исследования. Разработка и подготовка опытного образца

	к предварительным производственным испытаниям (при наличии). Расчет экономической эффективности внедрения результатов исследования.
--	---

Семестр: 7

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Обобщение материалов исследования(540ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]	Подготовка выводов по разделам, обобщение материала, акты внедрения, изобретения, полезные модели. Подготовка рукописи диссертации с обоснованием каждого научного положения, в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011. Оформление автореферата. Оценка диссертации при проведении итоговой аттестации на профилирующей кафедре.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ



## а) основная литература

1. Методы и средства научных исследований: учебное пособие / Ю. Н. Колмогоров, А. П. Сергеев, Д. А. Тарасов, С. П. Арапова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 155 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696137> – ISBN 978-5-7996-2256-5. – Текст : электронный.

2. Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие: [16+] / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540> – Текст : электронный.

3. Прокофьев, Г.Ф. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 171 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308> – Библиогр.: с. 102-103. – ISBN 978-5-261-00920-7. – Текст : электронный.

## б) дополнительная литература

4. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие : [16+] / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 271 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344> (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1278-8. – Текст : электронный.

5. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 168 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559> – ISBN 978-5-7638-2946-4. – Текст : электронный.

6. Сахарова, Л.В. Математическое моделирование в условиях неопределенности: учебное пособие : [16+] / Л.В. Сахарова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 102 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567423> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2363-4. – Текст : электронный.

7. Ковалев, А. И. Прологомены к методам научных исследований: учебное пособие : [16+] / А. И. Ковалев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 291 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607469> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-4297-6. – Текст : электронный.

8. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / Л. Н. Герке, А. В. Князева, А. Н. Грачев [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612327> – Библиогр.: с. 87. – ISBN 978-5-7882-2499-2. – Текст : электронный.

9. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : учебное пособие : [16+] / Т. Ю. Микрюкова ; Кемеровский государственный университет, Кафедра общей

психологии и психологии развития. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> – Библиогр.: с. 210-220. – ISBN 978-5-8353-1784-4. – Текст : электронный.

10. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие : [16+] / Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев, А. И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (дата обращения: 15.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1412-2. – Текст : электронный.

11. Коржавина Александра Наумовна. Методические указания по проведению патентных исследований с использованием международной патентной классификации /А. Н. Коржавина; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2008 - 19 с-2 экз.

## **в) ресурсы сети «Интернет»**

12. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

13. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц.сайт.- Электрон. дан.- Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

14. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

15. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>

16. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.fips.ru/>

17. Портал для аспирантов и соискателей ученой степени. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.aspirantura.com/>

18. Портал Диссертант | Онлайн. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.diser.biz/>

## **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.**

При организации практики АлтГТУ или профильные организации предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, указанные в задании на практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Оценка по практике выставляется на основе защиты студентами отчётов по практике. При защите используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт.

Сдача отчета по практике осуществляется на последней неделе практики. Для преддипломной практики – не позднее дня, предшествующего началу государственной итоговой аттестации. Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой.