

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Кафедра «Механика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного института



Г.Н. Соболева

« 28 » июня 2018 г.

ПРОГРАММА

Практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (научно-производственная)
(6 зачетных единиц)

Направление подготовки кадров высшей квалификации – 15.06.01

Машиностроение

Направленность – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Выпускающая кафедра – механики

Брянск 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», утвержденном в 2014 году приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 881 и учебным планом.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры механики
« 7 » 06 201 8 г., протокол № 9

Зав. кафедрой, докт. техн. наук, проф.



И. Н. Серпик

Рецензент, д.т.н., профессор



И. Н. Серпик

Рекомендовано УМК строительного института
Протокол от 28.06.18 № 18
Председатель УМК



Т.И. Левкович

Рабочую программу разработал:
докт. техн. наук, проф.



Ю. Е. Кисель

Рабочая программа актуальна на _____ уч. год.

(рассмотрена на заседании кафедры механики _____, протокол № ____)

Зав. кафедрой, докт. техн. наук, проф.

И. Н. Серпик

Рабочая программа актуальна на _____ уч. год.

(рассмотрена на заседании кафедры механики _____, протокол № ____)

Зав. кафедрой, докт. техн. наук, проф.

И. Н. Серпик

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью проведения практики является достижение следующих результатов обучения:

знать:

- методы управления машиностроительных предприятий
- методы исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- методы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне

уметь:

- анализировать хозяйственную деятельность предприятия;
- использовать различные методы научного познания в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- решать научно-исследовательские задачи с использованием современных методов исследований, современного оборудования;

владеть:

- навыками в планировании и организации производства;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования;
- современными методами сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме в области машиноведения, системы приводов и деталей машин;
- навыками представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада;
- навыками выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия в научных дискуссиях;
- навыков проведения научно-исследовательской работы в команде исследователей.

В результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по машиностроению должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

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;

ОПК-2 - способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-3 - способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

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;

ОПК-5 - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-6 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ОПК-7 - способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой.

ПК-1 - способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области машиностроения, в том числе используя современные информационные технологии;

ПК-2 - способностью демонстрировать базовые знания в области машиностроения и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследований;

ПК-3 - знанием современных достижений в области машиностроения, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин.

Задачи практики:

Практика предназначена для освоения аспирантами практико-, научно- и экологически обоснованных технологий выполнения работ по проектированию, изготовлению и обслуживанию в области машиноведения, системы приводов и деталей машин.

Тип учебной практики по машиностроению – Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-производственная практика.

Способ проведения практики – выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Учебная практика аспирантов дневного обучения проходит на территории БГИТУ. Аспиранты работают под руководством преподавателя кафедры. Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, преподаватель – руководитель практикой аспирантов. Организация проведения практики: *групповая* (или *по бригадам*).

Аспиранты, выполнившие программу практики согласно заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

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

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ **ОПОП ВО**

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная)» относится к вариативным дисциплинам блока 2 «Практики» учебного плана подготовки аспирантов 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленности Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Для изучения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная)» аспирант должен освоить следующие дисциплины: современные методы экспериментальных исследований системы приводов и деталей машин, информационные технологии в машиностроении, история и философия, иностранный язык.

Знания, полученные при изучении курса, являются основой для изучения дисциплины «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы».

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ч	
	очная	заочная
Учебная практика:		
подготовительный	108	108
производственный	108	108
отчетный	108	108
Зачет дифференцированный	3 год	3 год
Общая трудоемкость	324	324

3.1 Содержание учебной практики

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная) определяется темой научно-квалификационной работы аспирантов и планируется аспирантом совместно с научным руководителем, отражается в индивидуальном плане аспиранта, в котором фиксируются все виды деятельности аспиранта на всех этапах практики. Организация практики предусматривает следующие этапы:

- *установочный* – решение организационных вопросов (ознакомление аспирантов с целями и задачами практики, программой, отчетной документацией, утверждение индивидуальных графиков прохождения практики);
- *основной этап* – выполнение программы практики и оформление отчетной документации;
- *подведение итогов* – промежуточная аттестация.

Зачет, после собеседования и опроса по технологии проведения работ, получают аспиранты, успешно выполнившие всю программу практики.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная практика) имеет большое значение для повышения и совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков, для сбора научно-исследовательских материалов и подготовки диссертации. В ходе практики аспиранты знакомятся с технологиями, применяемыми в машиностроительном производстве, с современными методами использования программных и аппаратных средств, в том числе с информационными технологиями и способами использования материалов, с методами обоснования необходимого количества экспериментальных учетных материалов для получения результата с заданной погрешностью, обосновывают актуальность избранной тематики исследований, подбирают объекты для проведения исследовательских работ.

В рамках практики аспиранты получают практические навыки применения современных технологий и методов в профессиональной деятельности по направленности подготовки, общее представление о сущности исследовательской работы, вариантах проведения научного исследования, его структуре, методах и приемах осуществления, приобретают навыки планирования экспериментов для решения конкретной исследовательской задачи, умения выбирать методы ее решения, оценивать, обобщать, обсуждать, представлять результаты, обосновывать эффективные способы и методы повышения качества производственно-технологических процессов, организовывать коллектив на выполнение эффективных решений.

На машиностроительных предприятиях аспиранты знакомятся с видами деятельности предприятий в области современных машиностроительных технологий, охране труда, оценивают эффективность проводимых на предприятии мероприятий.

На предприятиях аспиранты проводят конкретные исследования со сбором экспериментальных данных, приобретают навыки моделирования и прогнозирования исследуемых процессов, проверки выдвигаемых гипотез,

навыки и умения по использованию информационных ресурсов, технологий, обработки полученных данных и обоснования наиболее целесообразных, значимых с экологических позиций и эффективных мероприятий по управлению лесохозяйственными процессами.

Содержание и продолжительность основных этапов практики представлены в таблице 2.

В процессе научно-производственной практики и защиты ее результатов проводится широкое обсуждение, с оценкой уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Практика проводится согласно учебному плану. Продолжительность каждого этапа – 2 недели. Общая продолжительность определена учебным планом направления подготовки аспирантов.

Таблица 2 - Рекомендуемый календарный график выполнения научно-производственной практики

№ п/п	Наименование этапа	Продолжительность, дней
<i>1 курс – 2 недели (базовые машиностроительные предприятия)</i>		
1	Знакомство с направлениями работы, со штатом сотрудников базового предприятия, уточнение программы практики, определение руководителя практикой от производства. Изучение аппаратных и программных средств, используемых при проведении лесоустройства и инвентаризации лесов, для учета и анализа состояния лесного фонда.	1
2	Изучение применяемых методов и способов учета компонентов лесного БГЦ при лесоустройстве, инвентаризации лесов и определении их состояния, способов, материалов и программных средств применения материалов ДЗЗ при учете лесов. Оценка эффективности применяемых методов и средств.	2
4	Обоснование актуальности научно-исследовательской темы, подбор картографии, определение способов и методов получения исследовательской информации, объема полевой информации для получения результатов с необходимой точностью, разработка развернутого плана проведения исследований.	1
6	Сбор научно-технической информации, реферирование научных работ, планирование экспериментов. Составление характеристик района исследований и ситуации в лесном фонде района.	2
7	Проведение полевых исследований, первичная обработка результатов, построение моделей динамики ситуации.	4
8	Формирование и оформление отчета о I-м этапе практики. Защита отчета на выпускающей кафедре.	2
<i>2 курс – 2 недели (базовые машиностроительные предприятия)</i>		
1	Знакомство с направлениями работы, со штатом сотрудников базового лесохозяйственного предприятия, коррекция про-	1

№ п/п	Наименование этапа	Продолжительность, дней
	граммы практики, определение руководителя практикой от производства.	
2	Изучение картографических материалов, структуры лесного фонда, динамики состояния лесов предприятия, с анализом динамики проведения лесохозяйственных, лесовосстановительных работ, работ по охране и защите лесов.	1
3	Полевые исследования для определения эффективности применяемых способов по выращиванию и уходу за лесом, по лесозащите, анализ и интерпретация материалов, обоснование мероприятий по повышению эффективности ведения лесного хозяйства в сфере тематики НИР	3
4	Проведение полевых исследований по тематике НИР аспиранта, первичная обработка результатов, построение моделей динамики ситуации.	5
5	Формирование отчета и презентационных материалов, защита отчета по II-му этапу практики.	2
3 курс – 2 недели (базовые машиностроительные предприятия)		
1	Прибытие на базовое лесохозяйственное предприятие, уточнение программы этапа практики, определение руководителя практикой от производства.	1
2	Изучение картографических материалов, лесного фонда, динамики состояния лесов предприятия, подбор объектов для проведения исследований и участков для закладки экспериментов.	1
3	Сбор полевых данных по тематике исследования, анализ и интерпретация материалов, моделирование ситуации, обоснование мероприятий по повышению эффективности ведения лесного хозяйства в створе тематики диссертационной работы.	9
4	Формирование отчета и презентационных материалов, защита отчета по III-му этапу .	2
ИТОГО		6 недель

4 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА ПРАКТИКЕ (В связи с направлением утвержденной тематики исследований аспиранта)

1. Разработка научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры.

2. Создание и совершенствование рациональных типов конструкций, зданий, сооружений различного назначения и их комплексов, а также разработка, совершенствование и верификация методов их расчетного обоснования.

3. Совершенствование существующих и разработка новых машин, оборудования и технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций.

4. Совершенствование и разработка новых конструкционных материалов.

5. Совершенствование и разработка новых технологий машиностроения, реконструкции, сноса и утилизации узлов и деталей машин.

6. Разработку и совершенствование методов испытаний и мониторинга состояния механизмов.

7. Совершенствование и разработка методов повышения надежности и безопасности объектов машиностроения;

8. Совершенствование инженерных систем и оборудования объектов машиностроения, объектов транспортной инфраструктуры, а также городских территорий.

9. Решение научных проблем, задач в соответствующей отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение.

10. Обновление и совершенствование нормативной базы отрасли - в области проектирования, изготовления, эксплуатации и утилизации объектов машиностроения.

11. Разработку методов повышения энергоэффективности производства и коммунального хозяйства.

12. Проведение учебной и учебно-методической работы в образовательных организациях высшего образования.

5 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Входным контролем для практики является сданный зачет по этой дисциплине. Для производственной практики данный вид контроля не проводится.

Текущий контроль успеваемости производится в течение практики ведущим преподавателем в следующих формах:

- проверка качества выполнения работ (проверка планов экспериментов, обработки результатов экспериментов, проверка правильности заполнения ведомостей и др.);
- проверка разделов отчета, консультации по обработке материалов и оформлению экспериментальных данных согласно плану проведения практики.

Текущий контроль успеваемости при прохождении производственной практики осуществляется в форме обратной связи (онлайн, оффлайн) руководителя практики и обучающегося посредством сети Internet.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются ведущим преподавателем при промежуточной аттестации.

Основанием для допуска к промежуточной аттестации по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков и её зачета служат:

- задание по практике,
- дневник практики,
- характеристика – отзыв,
- положительного отзыва научного руководителя от кафедры,
- отчет по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

– индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, разработанные руководителем практики от БГИТУ и согласованные руководителем практики от профильной организации (для производственной практики).

Промежуточная аттестация по итогам практики включает составление, оформление и защиту отчета о прохождении учебной (производственной) практики.

Обучающиеся должны предоставить индивидуальный отчет о выполнении, обработке и анализу учетных и заготовительных работ по каждому обследованному объекту, рекомендации по размещению заготовительных пунктов.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета и по дополнительным вопросам к зачету.

Зачет оценивается в баллах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», - и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Формирование рейтинговой оценки деятельности студентов в течение практики, включая промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет) осуществляется на основании графика учебного процесса и контроля текущей успеваемости по практике (нижеследующая таблица).

Аспирант, не выполнивший программу практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность.

График учебного процесса и контроля текущей успеваемости по дисциплине Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная)» Направления подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленности Машиностроение, системы приводов и детали машин **во 1-3 курсе. Всего часов по УП (1-3 курс) - 324 час;** лекций – **нет;** Лабораторных занятий - **нет;** практических занятий - **нет;** самостоятельная работа - **324 час;** промежуточная аттестация - **зачет**

	Вид работы		Недели						Экзамен	Кол-во часов	Кол. бал-лов
			1	2	3	4	5	6			
Аудиторные занятия	Лекции	часы									
	Практические занятия	часы									
	Лабораторные работы	часы									
	Аудиторные контр, работы, коллоквиумы, семинары	№КР									
		Часы									
		балл									
Виды самостоятельной работы и контроля	Подготовка к лекциям	часы									
		баллы									
	Подготовка к пр/з , л/р (выполнение домашних заданий, защита лаборат. работ)	№ зад.									
		часы									
		баллы									
	Выполнение расчетно-графических работ	№РГР									
		часы									
		баллы									
	Другие виды самостоят. работы (реферат, стенгазета)	часы	54	54	54	54	54	54		324	
		баллы	15	15	15	15	10	10			
	Итого за неделю	часы	54	54	54	54	54	54			
		баллы	15	15	15	15	10	10			80
	Итого за прошедшие недели (сумма)	Часы	54	108	162	216	270	324		324	
		Контр, меропр.							зачет		20
		баллы	15	30	45	60	70	80		20	100

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по учебной практике, прилагаются к рабочей программе практики и включают в себя:

5.1 Материалы для проведения текущей аттестации:

5.1.1 вопросы текущего контроля успеваемости.

5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к зачету.

5.3 Материалы для проверки остаточных знаний:

5.3.1 вопросы для проверки остаточных знаний.

Фонды оценочных средств размещены в УМК практики «Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) по недревесной продукции леса».

Формы контроля приобретения студентами компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики*

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап практики, в котором формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике

УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
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	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области машиностроения, в том числе используя современные информационные технологии	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ОПК-3	знанием современных достижений в области машиностроения, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин.	2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
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	1,2	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов.	2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	1,2	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой.	2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике

ПК-1	готовность к научно-исследовательской деятельности в области лесного дела с использованием информационных технологий, проведению мониторинга состояния, таксации леса, владение современными методами исследований	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ПК-2	владение знаниями основ лесоведения, рационального использования лесных ресурсов, влияния природных и антропогенных факторов на эколого-биологические и хозяйственные признаки лесных насаждений	1,2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике
ПК-3	способность обосновывать и проектировать систему мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, обеспечивающих многоцелевое, рациональное и неистощительное лесопользование, устойчивое лесопользование	2,3	5.2.1 5.3.1	Защита отчета по практике, контроль остаточных знаний

*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине). Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1 настоящей РПУД.

Критерии оценки учебных действий студентов приводятся в фондах оценочных средств УМК данной практики.

Таблица 5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках дисциплины

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
УК-1	Показатели на уровне знаний: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков анализа и поиска путей решения методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и поиска путей решения методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и поиска путей решения методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа и поиска путей решения методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Показатели на уровне умений: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

			игры- ши/проигрыш и реализации этих вариан- тов	реализации этих вариантов		
	Показатели на уровне вла- дений: навыками анализа и оп- тимального поиска путей решения теоретических, методологических и прак- тических проблем, возни- кающих при решении ис- следовательских задач, в том числе в меж- дисциплинарных областях	Отсут- ствие навы- ков	Фрагментар- ное примене- ние навыков анализа и по- иска путей решения ме- тодологиче- ских проблем, возникающих при решении исследова- тельских и практических задач.	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков анализа и поиска путей решения методологических проблем, возни- кающих при ре- шении исследова- тельских и прак- тических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и по- иска путей решения ме- тодологических про- блем, возникающих при решении исследо- вательских и практиче- ских задач	Успешное и системати- ческое применение на- выков анализа и поиска путей решения методо- логических проблем, возникающих при реше- нии исследовательских и практических задач, в том числе в междисцип- линарных областях
УК-2	Показатели на уровне зна- ний: Теоретические и мето- дологические отличия ком- плексных исследований в междисциплинарных об- ластях. Исторические этапы развития науки и основные концепции философии нау- ки, структуру и динамику научного исследования, по- зволяющие сформировать системное научное ми- ровоззрение	Отсут- ствие знаний	Фрагментар- ные знания отличий ком- плексных ис- следований в междисцип- ли-нарных областях. Частичные знания исто- рических эта- пов развития науки и кон- цепций фило- софии науки,	Общие, но не струк- турированные знания отличий комплексных ис- следований в междисциплинар- ных областях. Не струк- турированные знания историче- ских этапов раз- вития науки, кон- цепций филосо- фии науки, непо-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоре- тических и ме- тодологических от- личий комплексных исследований в меж- дисциплинарных об- ластях. Содержащие пробелы знания ис- торических этапов раз- вития науки и ос- новных концепций фи- лософии науки, струк- туры и динамики науч-	Сформированные сис- тематические знания теоретических и мето- дологических отличий комплексных исследо- ваний в междисципли- нарных областях. Ис- черпывающие знания исторических этапов формирования науки и основных концепций философии науки, структуры и динамики научного исследования, что позволяет сформир-

			позволяющие частично сформировать научное мировоззрение	звояющие полно сформировать научное мировоззрение	ного исследования. Системное научное мировоззрение не достаточно сформировано.	ровать системное научное мировоззрение
	Показатели на уровне умений: проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Уметь использовать знания в области истории и философии науки, для реализации и обоснования целостного системного научного мировоззрения	Отсутствие умений	Частично освоенное умение проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Фрагментарное умение использовать знания в области истории и философии науки, фрагментарное владение научным мировоззрением	В целом успешное, но несистематически осуществляемое проектирование комплексных исследований, в том числе междисциплинарных. Несистематическое использование знаний науки для обоснования системного мировоззрения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение проектировать комплексные исследования. Отдельные пробелы в области истории и философии науки, не позволяют сформировать целостное мировоззрение	Сформированное умение проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Умение использовать знания для реализации и обоснования целостного системного научного мировоззрения
	Показатели на уровне владений: навыками осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Владеть целостным системным научным мировоззрением на основе знаний в области истории и	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков реализации комплексных исследований, в том числе междисципли-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Не-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Владение целостным системным научным	Успешное и систематическое применение навыков осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Владение целостным системным научным мировоззрением на основе

	философии науки		линарных. Отрывочные знания в области истории и философии науки, формирующие частичное научное мировоззрение	систематизированные знания в области истории и философии науки не позволяют полно овладеть целостным системным научным мировоззрением	мировоззрением содержит отдельные пробелы и недостатки	знаний в области истории и философии науки
УК-3	Показатели на уровне знаний: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
	Показатели на уровне умений: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследова-	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и междуна-

	тельских коллективах с целью решения научных и научнообразовательных задач		работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научнообразовательных задач	работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научнообразовательных задач	российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научнообразовательных задач	родных исследовательских коллективах с целью решения научных и научнообразовательных задач
	Показатели на уровне владений: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных задач	Отсутствие навыков	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-4	Показатели на уровне знаний: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
	Показатели на уровне уме-	Отсут-	Фрагментар-	В целом успеш-	В целом успешное, но	Успешное и система-

	ний: навыками критической оценки эффективности раз- личных методов и техноло- гий научной коммуникации на государственном и ино- странном языках	ствие умений	ное приме- нение навы- ков крити- ческой оцен- ки эффек- тивности раз- личных мето- дов и техно- логий науч- ной коммуни- кации на го- сударствен- ном и ино- странном языках	ное, но не систе- матическое при- менение навыков критической оценки эффектив- ности различных методов и техно- логий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	сопровождающееся от- дельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности раз- личных методов и тех- нологий научной ком- муникации на государ- ственном и иностран- ном языках	тическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на госу- дарственном и ино- странном языках
	Показатели на уровне вла- дений: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсут- ствие навы- ков	Фрагментар- ное приме- нение навы- ков анализа научных тек- стов на го- сударствен- ном и ино- странном языках	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков анализа научных текстов на госу- дарственном и иностранном язы- ках	В целом успешное, но сопровождаю щееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных тек- стов на государствен- ном и иностранном языках	Успешное и система- тическое применение навыков анализа науч- ных текстов на госу- дарственном и ино- странном языках
УК-5	Показатели на уровне зна- ний: навыками следовать этиче- ским нормам в профессио- нальной деятельности	Отсут- ствие знаний	Фрагментар- ное владение навыками следования этическим нормам в профессио- нальной дея- тельности	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков следования этиче- ским нормам в профессиональ- ной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков следования этическим нормам в профессиональной дея- тельности	Успешное и системати- ческое следование эти- ческим нормам в про- фессиональной деятель- ности

	Показатели на уровне умений: использовать этические нормы в профессиональной деятельности	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать этические нормы в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать этические нормы в профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать этические нормы в профессиональной деятельности	Сформированное и регулярно применяемое умение использовать этические нормы в профессиональной деятельности
	Показатели на уровне владений: навыками следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками следования этическим нормам в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков следования этическим нормам в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков следования этическим нормам в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое следование этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	Показатели на уровне знаний: сущность задач профессионального и личностного развития	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания сущности задач профессионального и личностного развития	Общие, но не структурированные знания сущности задач профессионального и личностного развития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности задач профессионального и личностного развития	Сформированные систематические знания сущности задач профессионального и личностного развития
	Показатели на уровне умений: планировать задачи профессионального и личностного развития	Отсутствие умений	Частично освоенное умение планировать задачи профессионального и личностного развития	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение планировать задачи профессионального и личностного развития	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения планировать задачи профессионального и личностного развития	Сформированное и регулярно применяемое умение планировать задачи профессионального и личностного развития
	Показатели на уровне владений:	Отсутствие	Фрагментар-	В целом успеш-	В целом успешное, но	Успешное и система-

	дений: навыками решения задач профессионального и личностного развития	ствие навы- ков	ное владение навыками ре- шения задач профессио- нального и личностного развития	ное, но не систе- матическое при- менение навыков решения задач профессионально- го и личностного развития	содержащее отдельные пробелы применения навыков решения задач профессионального и личностного развития	тическое владение на- выками решения задач профессионального и личностного развития
ОПК-1	Показатели на уровне ос- новные закономерности моделирования машин, их - узлов и приводов;	Отсут- ствие знаний	Фрагментар- ные знания основных за- кономерно- стей модели- рования ма- шин, их узлов и приводов	Неполные знания основных законо- мерностей моде- лирования машин, их узлов и приво- дов	Сформированные, не содержащие отдельные пробелы знания основ- ных закономерностей моделирования машин, их узлов и приводов	Сформированные сис- тематические знания основных закономер- стей моделирования машин, их узлов и при- водов
	Показатели на уровне уме- ний: решать задачи по- строения и моделирования машин, их узлов и приво- дов	Отсут- ствие умений	Фрагментар- ное примене- ние навыков решения за- дач построе- ния и моде- лирования машин, их узлов и при- водов	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков решения задач по- строения и моде- лирования машин, их узлов и приво- дов	В целом успешное, но сопровождающееся от- дельными ошибками применение навыков решения задачи по- строения и моделиро- вания машин, их узлов и приводов	Успешное и системати- ческое применение на- выков решения задач построения и модели- рования машин, их уз- лов и приводов
	Показатели на уровне вла- дений: навыки самостоя- тельного анализа имеющей- ся информации; навыки тео- ретических и экспери- ментальных исследований; использования современ- ных технологий в научных исследованиях.	Отсут- ствие навы- ков	Фрагментар- ное примене- ние навыков	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков самостоятельного анализа информа- ции; навыков тео- ретических и экс- периментальных	В целом успешное, но с отдельными пробелами применение навыков самостоятельного анали- за информации; навыков теоретических и экспе- риментальных иссле- дований;	Успешное и системати- ческое применение навы- ков самостоятельного анализа информации; навыков теоретических и экспериментальных ис- следований; .

				исследований		
ОПК-2	Показатели на уровне знаний: основные закономерности проектирования, изготовления и эксплуатации машин, их узлов и приводов	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных закономерностей моделирования машин, их узлов и приводов	Неполные знания основных закономерностей моделирования машин, их узлов и приводов	Сформированные, не содержащие отдельные пробелы знания основных закономерностей моделирования машин, их узлов и приводов	Сформированные систематические знания основных закономерностей моделирования машин, их узлов и приводов
	Показатели на уровне умений: методами решения задач математического, физического, конструкторского характера при проектировании машин, их узлов и приводов	Отсутствие умений	Фрагментарное применение навыков решения задач построения и моделирования машин, их узлов и приводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения задач построения и моделирования машин, их узлов и приводов	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков решения задачи построения и моделирования машин, их узлов и приводов	Успешное и систематическое применение навыков решения задач построения и моделирования машин, их узлов и приводов
	Показатели на уровне владений: методами решения задач математического, физического, конструкторского характера при проектировании машин, их узлов и приводов	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельного анализа информации; навыков теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но с отдельными пробелами применение навыков самостоятельного анализа информации; навыков теоретических и экспериментальных исследований;	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельного анализа информации; навыков теоретических и экспериментальных исследований;
ОПК-3	Показатели на уровне знаний: основные методы представления научных гипотез в области машиноведения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных методов представления на-	Неполные знания основных методов представления научных гипотез в области машино-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов представления науч-	Сформированные систематические знания основных методов представления научных гипотез в области ма-

			учных гипотез в области машиноведения	ведения	ных гипотез в области машиноведения	шиноведения
	Показатели на уровне умений: решать задачи по формированию и аргументированному представлению научных гипотез в области машиноведения	Отсутствие умений	Фрагментарное применение навыков решения задач по формированию и аргументированному представлению научных гипотез в области машиноведения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения задач по формированию и аргументированному представлению научных гипотез в области машиноведения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков решения задач по формированию и аргументированному представлению научных гипотез в области машиноведения	Успешное и систематическое применение навыков решения задач по формированию и аргументированному представлению научных гипотез в области машиноведения
	Показатели на уровне владений: методами представления научных гипотез в области машиноведения	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов представления научных гипотез в области машиноведения	В целом успешное, но не систематическое применение методов представления научных гипотез в области машиноведения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение методов представления научных гипотез в области машиноведения	Успешное и систематическое применение методов представления научных гипотез в области машиноведения
ОПК-4	Показатели на уровне знаний: основ психологии и методов управления коллективами;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ психологии и методов управления коллективами	Неполные знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные и систематические знания основ психологии и методов управления коллективами
	Показатели на уровне умений: использовать нормативно-	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать	В целом успешное, но не систематическое умение ис-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ис-	Успешное и систематическое умение использовать нормативноправо-

	правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.		нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	пользовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	пользовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	вые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.
	Показатели на уровне владений: базовыми знаниями и практическими навыками в области психологии и педагогики, управления коллективом.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом	В целом успешное, но не систематическое применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом	Успешное и систематическое применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом
ОПК-5	Показатели на уровне знаний: методы планирования и проведения экспериментальных исследований; методы оценивания получаемых результатов	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов планирования и проведения экспериментальных исследований и методов оценивания получаемых результатов	Общие, но не структурированные знания методов планирования и проведения экспериментальных исследований и методов оценивания получаемых результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания планирования и проведения экспериментальных исследований и методов оценивания результатов при решении исследовательских задач	Сформированные систематические знания методов планирования и проведения экспериментальных исследований и методов оценивания результатов при решении исследовательских задач
	Показатели на уровне уме-	Отсут-	Частично	В целом успеш-	В целом успешное,	Сформированное

	ний: планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	ствие умений	освоенное умение планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	но, но не систематически осуществляемое планирование и проведение экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием результатов	но содержащее отдельные пробелы, планирование и проведение экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием результатов	умение планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
	Показатели на уровне владений: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыков выбора методов и средств решения задач исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыков выбора методов и средств решения задач исследования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; выбора методов и средств решения задач исследования	Успешное и систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыков выбора методов и средств решения задач исследования
ОПК-6	Показатели на уровне знаний: навыками выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ психологии и методов управления коллективами	Неполные знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные и систематические знания основ психологии и методов управления коллективами

	в научных дискуссиях; .		вами			
	Показатели на уровне умений: работать с нормативными и правовыми документами в соответствии с направлением и профилем подготовки.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций	целом успешные, но содержащие отдельные недостатки умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций.	Сформированное и регулярно применяемое умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций
	Показатели на уровне владений: навыком профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических	В целом успешное, но не систематическое применение навыков профессионально	В целом успешное, но содержащее отдельные недостатки применение навыков профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций	Успешное и систематическое использование навыка профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно аналитических материалов и презентаций

			материалов и презентаций			
ОПК-7	Показатели на уровне знаний: методы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ психологии и методов управления коллективами	Неполные знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ психологии и методов управления коллективами	Сформированные и систематические знания основ психологии и методов управления коллективами
	использовать различные методы научного познания в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	В целом успешное, но не систематическое умение использовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.	Успешное и систематическое умение использовать нормативно-правовые документы при организации работы коллектива, кодекс законов о труде.
	навыками представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом	В целом успешное, но не систематическое применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом	Успешное и систематическое применение базовых знаний и практических навыков в области психологии и педагогики, управления коллективом
ПК – 1	Показатели на уровне знаний:	Отсутствие	Фрагментарные знания	Общие, но не структу-	В целом успешные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

	основные методы использования современных технологий с целью приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	знаний	основных методов использования современных технологий с целью приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	рированные знания основных методов использования современных технологий с целью приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	пробелы в знаниях основных методов использования современных технологий с целью приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	основных методов использования современных технологий с целью приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения
	Показатели на уровне умений: использовать различные средства для приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать различные средства для приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	В целом успешное, но не эффективное использование различных средств для приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы в использовании различных средств для приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения	Сформированное умение эффективно использовать различные средства для приобретения научных и профессиональных знаний в области машиноведения
	Показатели на уровне владений: методами использования современных технологий.	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение методами использования современных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение методов использования современных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов использования современных технологий	Успешное и систематическое применение методов использования современных технологий
ПК-2	Показатели на уровне зна-	Отсут-	Фрагментар-	Общие, но не	В целом успешные, но	Сформированные сис-

	ний: основные методы представления знаний в области машиностроения	ствие знаний	ные знания основных методов представления знаний в области машиностроения	структурированные знания основных методов представления знаний в области машиностроения	содержащие отдельные пробелы в знаниях основных методов представления знаний в области машиностроения	тематические знания основных методов представления знаний в области машиностроения
	Показатели на уровне умений: решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения	Отсутствие умений	Частично освоенное умение решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения	В целом успешное, но не эффективное умение решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения	Сформированное умение решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения
	Показатели на уровне владений: методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	В целом успешное, но не систематическое применение методов теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	Успешное и систематическое применение методов теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин
ПК-3	Показатели на уровне знаний: современные достижения в	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных	Неполные знания современных достижений в облас-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания совре-	Сформированные систематические знания современных достиже-

	области машиностроения, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин		достижений в области машиностроения, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	ти машиностроения, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	менных достижений в области машиностроения, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей	ний в области машиностроения, в том числе в области машиноведения, систем приводов и деталей машин
	Показатели на уровне умений: применять знания в области машиностроения для решения теоретических и прикладных задач	Отсутствие умений	Фрагментарное применение знаний в области машиностроения для решения теоретических и прикладных задач	В целом успешное, но не систематическое применение знаний в области машиностроения для решения теоретических и прикладных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение знаний в области машиностроения для решения различных задач	Успешное и систематическое применение знаний в области машиностроения для решения теоретических и прикладных задач
	Показатели на уровне владений: методами решения теоретических и прикладных задач в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов решения теоретических и прикладных задач в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	В целом успешное, но не систематическое применение методов решения теоретических и прикладных задач в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение методов решения теоретических и прикладных задач в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	Успешное и систематическое применение методов решения теоретических и прикладных задач в области машиноведения, систем приводов и деталей машин

*Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках ОПОП представлены в фондах оценочных средств соответствующих дисциплин (в соответствии с матрицей компетенций)

**В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»)), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 5.3 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100
Уровень сформированности компетенций	предпороговый		пороговый	высокий (продвинутый)	высший

Максимальное количество баллов за работу на объекте практики – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной дисциплины, если студент преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

6.1.1 Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> — Загл. с экрана

6.1.2 Кожухар, В.М. Основы научных исследований : учеб. пособие / В. М. Кожухар. - М. : Дашков и К°, 2010. - 216 с. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-394-00346-2

6.2. Дополнительная литература

1. Кантиева, Е.В. Методы и средства научных исследований. [Электронный ресурс] / Е.В. Кантиева, Е.М. Разиньков. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛУ, 2012. — 107 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64146> — Загл. с экрана

6.3. Методические указания

Научно-производственная практика: Методические указания по организации научно-производственной практики для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиноведение». Направленность – 5.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин / сост. А.Н. Заикин, В.А. Романов. – Брянск: БГИТА, 2014. – 10 с.

6.4. Журналы и другие источники

1. Электронный журнал технологий деревообработки [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oborudovaniederevo.ru/articles.php>

2. Журналы по столярному делу [Электронный ресурс]. URL: <http://onpdf.ru/tag/zhurnaly-po-stolyarnomu-delu/>

3. Wood - журнал, посвященный столярному делу. [Электронный ре-

сурс]. URL: <http://promebelclub.ru/forum/showthread.php?t=1255>

6.5. Нормативные документы

1. Приказ Минобрнауки РФ от 18 августа 2014 г. № 1018 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации)». Информационно-правовой портал «ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70730786/>;

2. Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842. Информационно-правовой портал «ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70461216/>;

3. Приказ Минобрнауки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». Информационно-правовой портал «ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70481484/>;

4. Приказ Минобрнауки РФ от 25 февраля 2009 г. № 59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени». Информационно-правовой портал «ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/195207/>;

5. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. URL: [http://protect.gost.ru/v.aspx?control=7&id=179727](http://protect.gost.ru/v.aspx?control=7&id=179727;);

6. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost5378.html>;

7. ГОСТ Р 7.0.4-2006 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=128845>;

8. ГОСТ Р 7.0.5 -2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. [Электронный ресурс]. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>;

9. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost860.html>;

10. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. [Электронный ресурс]. URL:

<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865>;

11. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. [Электронный ресурс].

URL <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129134>

12. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. [Электронный ресурс]. URL:

<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=0&month=5&year=-1&search=&id=179586>

13. ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006960>.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 226 в учебном корпусе №1 (для занятий лекционного типа):

Специализированная мебель: -моноблоки 3-х местные – 39 шт.; доски классные -2 шт.

Оборудование: экран на треноге -1 шт.; проектор EpsonEMP-S-1-1 шт. (на ответственном хранении в каб. 110а).

Учебная аудитория №112 в учебном корпусе № 1 (для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

Специализированная мебель: столы – 16 шт.; стулья – 32 шт.; доска классная – 1 шт.

Оборудование: экран на треноге -1 шт.; проектор EpsonEMP-S-1-1 шт. (на ответственном хранении в каб. 110а).

Учебная аудитория (специализированная лаборатория) № 110 в учебном корпусе № 1 (для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

Специализированная мебель: столы –11 шт.; стулья – 24 шт.; доска классная -1 шт.

Оборудование: универсальная машина УММ-5 – 1 шт.; - разрывная машина РМ-0,5 – 1 шт.; разрывная машина Р-10-РМУ-0,05-1 – 1 шт.; универсальная машина Р-5 – 1 шт.; универсальная машина УММ-50 – 1 шт.; стенд универсальный лабораторный по сопротивлению материалов СМ-2 (7 лабораторных работ) – 1 шт.; испытательная машина на кручение КМ-50 – 1 шт.; маятниковый копер МК-30 – 1 шт.;

- установка для испытаний на косой - изгиб – 1 шт.; установка для испытаний на устойчивость стержней большой гибкости – 1 шт.

Помещение № 111 в учебном корпусе № 1 (для самостоятельной работы):

Специализированная мебель: столы компьютерные – 9 шт.; стулья – 11 шт.; полка 2-х ярусная – 1 шт.

Оборудование: учебная испытательная машина для растяжения и сжатия образцов из различных материалов МИ-20 УМ – 1 шт.; компьютер Norbel M556 в комплекте: процессор Intel Core i3-3240/MB MEIB75/DDR3 8 Гб/450Вт/Keyboard Sven Standart 310 клавиатура, мышь, сетевой фильтр, монитор LG – 1 шт.; АРМ в комплекте – 7 шт.; монохромное МФУ 215-1 шт.; сканер «EPSON 1270»-1 шт.; коммутатор HUB-24 ports 10/100/1000Мбс – 1 шт.; - коммутатор D-Link управляемый – 1 шт.; ключ Hardiack – USB Memory сетевой на 20 раб. мест – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Операционная система:

MS Windows 7 Prof.

Программное средство для информационной защиты:

AV Касперский 10.

Офисные пакеты программ:

MS Office 2007, Adobe FineReader 10.

Информационно-справочные системы:

ТехЭксперт, Кодекс, Консультант плюс

Пакеты прикладных программ:

STARK_ES 2017, AutoCAD 2016, MathCAD 14, Corel X4.

Персональные компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet и ЭИОС БГИТУ.

Помещение № 110а кафедры механики в учебном корпусе № 1 – для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

8.1 Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При освоении дисциплины применяются технологии проблемного обучения, технологии интерактивного обучения.

Курс лекций базируется на сочетании традиционных технологий образования с элементами проблемного обучения, учитывающими специфику дальнейшей профессиональной деятельности студентов. В ходе лекций осуществляется постановка проблем, решение которых проходит при активном участии студентов.

На практических и лабораторных занятиях используются различные активные и интерактивные формы обучения, дискуссии, имитирующие будущую профессиональную деятельность студентов. При выполнении расчетно-графических работ используются интернет-технологии дистанционной проверки правильности выполнения заданий.

При использовании описанных выше методов и приемов обучения решаются следующие задачи:

- активное участие студентов в учебном процессе и формирование у них интереса к изучаемой дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (проблемы).

8.2 Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с локальными нормативными актами университета.