

Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «История и философия науки»  
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптически и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерений (электрические измерения)»

Дисциплина «История технических наук» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптически и биотехнические системы и технологии»

Дисциплина нацелена на формирование компетенции УК-2.

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является формирование у обучающихся профессионального знания о логике эволюции историко-философского процесса, об историческом движении технического знания в его единстве и многообразии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Тематический план дисциплины:

### **Раздел 1. История технических наук.**

Тема 1. Технические науки и их место в историко-философском процессе развития научного знания.

- 1.1. Природа техники и специфика технического знания;
- 1.2. Технические науки в системе научного знания;
- 1.3. Философское осмысление техники и технических наук.

Тема 2. История технических наук как область исследования.

- 2.1. Историография технических наук и источники по истории технических наук.
- 2.2. Основные этапы становления и развития технических наук в контексте всеобщей истории.
- 2.3. Социокультурные факторы становления и внутренняя логика развития технических наук.

Тема 3. История технического знания до Нового времени.

- 3.1. Технические знания Древнего мира и Античности (до V н.э.).
- 3.2. Переосмысление технических представлений в Средние века.
- 3.3. Технические знания в эпоху Возрождения и формирование взаимосвязей между наукой и техникой.

Тема 4. Технические знания в Новое время и смена социокультурной парадигмы развития науки и техники.

- 4.1. Технические проблемы, их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.
- 4.2. Промышленная революция и формирование взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием в XVIII – первой половине XIX вв.
- 4.3. Создание научных основ технических дисциплин. Организационное оформление технического знания и становление профессионального технического образования.

Тема 5. Развитие технических наук в конце XIX – первой половине XX в.

- 5.1. Коммуникации в инженерной сфере и новые формы развития технического знания: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок, создание лабораторий.
- 5.2. Формирование классических технических наук (дисциплины механического цикла, теплотехнических и электротехнических дисциплин). Становление радиотехники других отраслей технического знания.
- 5.3. Математизация технических наук. Применение физического и математического моделирования в технических науках.

Тема 6. Развитие технического знания в России и СССР.

- 6.1. Возникновение технологии как дисциплины в России: «Атлас машин» А.К. Нартова. Работы М.В. Ломоносова и учреждение «Технологического журнала» Санкт-Петербургской Академией наук. Становление технического и инженерного образования в России: первые технические школы и высшие технические учебные учреждения.
- 6.2. Значение идей К.Э. Циолковского и создание научных основ космонавтики. Вклад Н.Е. Жуковского и С.А. Чаплыгина. Отечественные школы самолетостроения и кораблестроения.
- 6.3. Отечественная теплотехническая школа (И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский и другие). Отечественный вклад в развитие теории механизмов и машин, научных основ радиотехники.
- 6.4. Реализация советского атомного проекта и развитие прикладной ядерной физики. Вклад И. В.

Курчатова, А. П. Александрова. Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша и других.

Тема 7. Тенденции развития современного технического знания.

7.1. Масштабные научные проекты и проектирование больших технических систем. Формирование системы «фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки».

7.2. Появление новых областей научно-технических знаний, новых технологий и технологических дисциплин.

7.3. Сложные технические системы и экологизация технических наук.

## **Раздел 2. Общие проблемы философии науки.**

1. Предмет и основные подходы к науке в современной философии науки.

1.1. Современная философия науки как область исследования и способ осмысления науки.

1.2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: наука как система знаний.

1.3. Культурологический подход к исследованию науки: наука как особая сфера культуры.

1.4. Социологический подход к исследованию науки: наука как социальный институт.

1.5. Деятельностный подход к исследованию науки: наука как вид духовного производства.

1.6. Креатологический подход: наука как вид творчества.

2. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.

2.1. Преднаука и наука как две стратегии порождения знаний.

2.2. Античная наука как социокультурное явление.

2.3. Средневековая ученость в горизонте христианской культуры.

2.4. Наука в культуре Нового времени: сущностные черты.

3. Структура научного познания и знания.

3.1. Природа структурированности знания и его спецификация в научном познании.

3.2. Многообразие когнитивных образований в науке и их организация.

3.3. Основания науки: онтологические схемы, идеалы и нормы научного исследования. Научная картина мира и ее функции в научном познании.

3.4. Место и роль философских идей и принципов в динамической структуре знания и институционализации научных знаний

4. Наука как динамическое социокогнитивное образование.

4.1. Интернализм и экстернализм — две трактовки механизмов научной деятельности и ее моделей.

4.2. Креатологический подход к пониманию природы и динамики научного знания

4.3. Механизмы порождения нового в науке.

5. Научные традиции и научные революции. Исторические типы рациональности.

5.1. Традиции и новации в научном познании. Виды традиций в науке.

5.2. Научные революции как формы развития науки. Модели научных революций (Т. Кун, И. Лакатос, В.С. Степин).

5.3. Научная революция как смена оснований науки. Основные формы и пути осуществления научных революций.

5.4. Глобальные научные революции как смена типов научной рациональности. Основные характеристики классического, неклассического, постнеклассического типов рациональности.

6. Наука в культуре современной цивилизации.

6.1. Статус научной рациональности в структуре ценностей техногенной цивилизации.

6.2. Основные направления взаимодействия науки и философии, науки и искусства, науки и религии в современном обществе.

6.3. Статус глобального эволюционизма в системе методологических установок постнеклассической науки.

7. Наука как социокультурный институт.

7.1. Наука как социальный институт: от Нового времени к современному состоянию.

7.2. Статус научных школ в развитии науки.

7.3. Этические проблемы науки конца XX — начала XXI веков.

8. Наука как социокультурный феномен.

9. Динамичность науки как условие рождения нового знания.

## **Раздел 3. Философские проблемы технических наук**

Тема 1. Философия техники как область философского знания.

1.1. Развитие техногенной цивилизации и возникновение философии техники.

1.2. Основные подходы к пониманию задач философии техники.

1.3. Основные задачи и функции философии техники.

Тема 2. Техника как объект философского анализа.

2.1. Основные подходы к пониманию сущности техники.

2.2. Сущность техники, ее специфические признаки. Типология техники.

2.3. Техника и технология: общность и различия.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

**Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>ОПК-1 способность 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;</p> <p>ОПК-2 способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и экс-</p>	<p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p>

	<p>плуатации новой техники;</p> <p>ОПК-3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;</p> <p>ОПК-4 способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;</p> <p>ОПК-5 способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;</p> <p>ОПК-6 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;</p> <p>ОПК-8 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	<p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p> <p>Собеседование по семинарским занятиям, проверка решения практических заданий и тестовых заданий, реферат, зачет, экзамен</p>
--	---	---

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

### П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8 на этапе, указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

### П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

#### *Собеседование по семинарским занятиям*

В ходе собеседования студенту задается от 3 до 5 вопросов, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы

Хорошо	Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы
Удовлетворительно	Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера
Неудовлетворительно	Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

### **Реферат**

Реферат является дополнительной к зачету формой промежуточной аттестации. Интегрированная оценка за него и сдачу зачета выставляется в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

При проведении защиты реферата обучающемуся задается 4-7 вопросов, обсуждение работы на этапе оценивания и защиты реферата осуществляется по критериям, представленным в таблице 13. Шкала оценивания имеет вид (таблица П6).

Таблица П6

Шкала и критерии выполнения и защиты реферата

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется при выполнении реферата в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при практическом исследовании; применены современные методы и методики анализа с соответствующими расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.
Хорошо	Выставляется при выполнении реферата в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его при практическом исследовании; применены современные методы и методики анализа с соответствующими расчетами с несущественными неточностями; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.
Удовлетворительно	Выставляется при выполнении реферата в полном объеме, работа оформлена с соблюдением установленных правил; при написании без достаточно глубокой проработки вопросов применены современные методы и методики анализа; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.
Неудовлетворительно	Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.

### **Зачет**

Зачет по дисциплине проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса для проверки усвоенных знаний и для контроля освоения умений и навыков запланированной в ходе изучения дисциплины компетенции. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы, контролирующие уровень сформиро-

ванности заявленной дисциплинарной компетенции.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа обучающегося в течение семестра:

Результаты собеседований – 10% при текущей аттестации

Результаты выполнения и защиты реферата – 40% при текущей аттестации

Результаты при промежуточной аттестации (зачет) – 50%

Шкала оценивания имеет вид (таблица П7)

Таблица П7

Шкала и критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если обучающийся показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает
Хорошо	выставляется обучающемуся, если обучающийся твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.
Удовлетворительно	выставляется обучающемуся, если обучающийся показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос.

### **Экзамен**

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса для проверки усвоенных знаний для контроля освоения умений и навыков всех запланированных в ходе изучения дисциплины компетенций. Билет формируется таким образом, чтобы он включал вопросы, контролируемые уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа аспиранта в течение семестра:

Результаты собеседований – 10% при текущей аттестации

Результаты решения практических заданий при самостоятельной работе – 20% при текущей аттестации

Результаты выполнения и защиты реферата по истории науки – 20% при текущей аттестации

Результаты при промежуточной аттестации (экзамен) – 50%

Шкала оценивания имеет вид (таблица П6)

Таблица П6

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ставится в случае, когда аспирант демонстрирует глубокое знание структуры курса, темы, излагаемого вопроса, основной и дополнительной литературы, прочно усвоил материал, а также способен к аналитико-синтетической творческой работе и самостоятельной оценке, т.е. обнаруживает достигнутый креативный уровень освоения материала.
Хорошо	предполагает знание структуры курса, темы, излагаемого вопроса, знание основной и дополнительной литературы, способность сделать самостоятельные выводы, умение выделить главное, комментировать излагаемый материал; возможны несущественные пробелы в освоении некоторых вопросов, ответ на вопросы билета не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с

	несущественными погрешностями и ошибками.
Удовлетворительно	ставится, если аспирант усвоил основную часть учебного материала, но недостаточно глубоко изучил некоторые разделы курса, допускает нечеткие формулировки, в ответе преобладает репродуктивное изложение (лишь простое воспроизведение прочитанного); ответил на вопросы билета не в полном объеме (не менее ½) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками.
Неудовлетворительно	ставится в случае, когда аспирант не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки, не изучил основную литературу; не ответил на вопросы билета.

**П.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Собеседование по практическим (семинарским) занятиям***

**Примерные темы заданий для самостоятельной работы обучающихся.**

**Раздел 1.**

1. Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике.
2. Объект технических наук.
3. Развитие предмета технических наук.
4. Особенности методологии технических наук.
5. Первые технические науки как прикладное естествознание.
6. Классификация технических наук.
7. Технические знания как часть мифологии.
8. Элементы научных технических знаний в эпоху эллинизма.
9. Ремесленные знания в Средние века.
10. Изменение отношения к изобретательству в эпоху Возрождения.
11. Влияние научной революции XVII в. на исследование и приложения результатов в технике.
12. Промышленная революция XVIII – середины XIX вв. и развитие технических знаний.
13. Формирование классических технических наук в XIX-XX вв.
14. Образование комплексных научно-технических дисциплин в XX в.
15. История технического и инженерного образования.
16. История отдельных технических дисциплин.
17. История развития исследований и изобретений.

**Раздел 2.**

1. Известно, что наука как специфический способ познания возникает в античности, а философия науки как отрасль философского анализа — лишь в XIX веке. Чем можно объяснить это «запаздывание» во времени?
2. Чем, согласно Т.Куну, можно объяснить победу одной парадигмы над другой?
3. Что роднит взгляды К.Поппера и С.Тулмина на динамику науки и идеи Ч.Дарвина?
4. Какой должна быть культура, чтобы в ней могла возникнуть наука?
5. Почему наука не возникла в более древней, нежели античная Греция, египетской цивилизации?
6. Какую роль в процессе возникновения науки в древней Греции сыграла философия?
7. Почему научное знание нуждается в обосновании?
8. Почему теория как форма организации знания возникает в Древней Греции?
9. Почему научное знание нуждается в особом языке фиксации и описания объекта?
10. Почему в науке Нового времени сущностной чертой науки является использование

метода эксперимента?

11. Почему научное познание требует обязательного указания на метод фиксации, описания и объяснения объекта?

12. Почему для исследователя важно сомневаться в истинности полученных им результатов?

13. Что роднит науку и философию?

14. Какую роль могут выполнять философские идеи в формировании научной гипотезы?

15. Что лежит в основе выделения эмпирического и теоретического уровней научного познания?

16. Всякое ли полученное в ходе эмпирического познания знание может считаться я фактом?

17. Почему научное познание не может обойтись без выдвижения гипотез?

18. В чем выражается предсказательный потенциал научного закона?

19. В чем выражаются преимущества теории как формы организации знания?

20. Чем различаются «проблема» и «задача»?

21. В чем специфика взаимодействий эмпирического и теоретического исследований в условиях современной науки?

22. Каково предназначение научной картины мира в научном познании?

23. Какую функцию выполняют идеалы и нормы научного исследования?

24. Могут ли парадигмальные установки одной науки «прививаться» к другой?

25. Какая наука олицетворяет собой дух классической рациональности?

26. Какая наука репрезентирует неклассический тип научной рациональности?

27. Какая наука является репрезентантом постнеклассической рациональности?

28. Что означает для науки превращение ее в социальный институт?

29. Каково Ваше отношение к принципу этической нейтральности науки?

30. Какие фундаментальные ценности направляют деятельность научного сообщества?

### **Раздел 3.**

1. Рополь Г. Является ли техника философской проблемой?// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.

«Для одних техника – это усиление человеческих потенций, как захватывающий воображение рост свободы, другие же жалуются на возникшие на почве техники конфликты и на угрозу суверенитету человека. Как бы люди ни относились к подобному рода гипотезам и проектам, ясно одно: то, на что надеялось человечество в этом мире, осуществится или провалится только с помощью техники».

Как Вы полагаете, что может предложить техника для реализации оптимистического прогноза и продления существования человеческой цивилизации? Существует ли альтернатива техническому измерению жизни в современном мире?

2. Маркс К. Капитал. Т. 1. Книга 1. Отдел 3. Гл.5. С.194

«Машина, которая не служит в процессе труда, бесполезна. Кроме того, она подвергается разрушительному действию естественного обмена веществ. Железо ржавеет, дерево гниет. Пряжа, которая не будет использована для тканья и вязанья, представляет собой испорченный хлопок. Живой труд должен охватить эти вещи, воскресить их из мертвых, превратить их из только возможных в действительные и действующие потребительные стоимости. Охваченные пламенем труда, который ассимилирует их как свое тело, призванные в процессе труда к функциям, соответствующим их идее и назначению, они хотя и потребляются, но потребляются целесообразно, как элементы для создания новых потребительных стоимостей, новых продуктов, которые способны войти как жизненные средства в сферу инди-

видуального потребления или как средства производства в новый процесс труда». Что потребляет труд? Чем производственное потребление отличается от индивидуального?

3. Хайдеггер М. Вопрос о технике // [www.odinblago.ru/filosofiya/haydegger/vopros\\_o\\_tekhnike0/vopros01](http://www.odinblago.ru/filosofiya/haydegger/vopros_o_tekhnike0/vopros01)

«Техника не то же, что сущность техники.(...) Точно так же и сущность техники вовсе не есть что-то техническое.(...) В самом злом плену у техники (...) мы оказываемся тогда, когда усматриваем в ней что-то нейтральное (...). Мы ставим вопрос о технике, когда спрашиваем, что она такое.(...) Примелькавшееся представление о технике, согласно которому она есть средство и человеческая деятельность, можно поэтому назвать инструментальным и антропологическим определением техники.(...) просто верное – это еще не есть истина. Где преследуются цели, применяются средства, господствует инструментальное, там правит причинность, каузальность.(...) на раскрытии потаенности стоит всякое про-из-ведение. (...) в существе техники (...) область выведения из потаенности, осуществления истины. (...)Техника – вид раскрытия потаенности.(..) Существо современной техники являет себя в том, что мы называем по-ставом.(...) по-настоящему раскрыв себя существу техники, мы неожиданно обнаруживаем, что захвачены освободительной ответственностью. (...) в существе техники должны таиться ростки спасительного».

Кто и зачем поставляет человека на производство техники? Как техника в своем существе связана с истиной, искусством, эстетикой? Чем объяснить исходящие угрозы и вызовы в современной цивилизации?

4. Ясперс К. Духовная ситуация времени // Ясперс, К. Смысл и назначение истории: Пер. с нем. 2-е изд. – М.: Республика, 1994. С.402

«Технический мир как будто уничтожает *природу*. Раздаются сетования на то, что существование становится далеким от природы. Однако техника, которая вынуждена на своем пути смириться с безобразием и отдаленностью от природы, могла бы в конечном счете создать возможность более *интенсивного подхода к природе*».

Какие предпосылки создает техника, для того чтобы жить в «целостности географического мира»? Может ли техника создавать условия для ощущения подлинного бытия?

5. Бердяев Н.А. Человек и машина (Проблема социологии и метафизики техники) // [www.odinblago.ru/path/38/1](http://www.odinblago.ru/path/38/1)

«Мы стоим перед основным парадоксом: без техники невозможна культура, с нею связано самое возникновение культуры, и окончательная победа техники в культуре, вступление в техническую эпоху влечет культуру к гибели. В культуре всегда есть два элемента – элемент технический и элемент природно-органический. И окончательная победа элемента технического над элементом природно-органическим означает перерождение культуры во что-то иное, на культуру уже не похожее».

Способен ли романтизм и призыв «Назад к природе!» обрести истинную культуру? Как техника влияет на душу и дух? В каком отношении находятся техника и гуманизм?

6. 6. Энгельмейер П. К. Современные задачи инженерства / П. К. Энгельмейер // Инженерный труд. – 1925. – №7. – С. 61

«Роль инженера в современном государстве быстро и неудержимо расширяется и возвышается. Прошло то время, когда деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чисто технических познаний...постепенно возвышаясь, сословие инженеров в силу исторических условий дошло до необходимости думать не только так, как думает техник, но и так, как думают экономист, юрист, социолог и даже... философ. Вот в каком смысле и на каком основании все чаще и чаще раздаются голоса, доказывающие необходимость сообщать инженеру уже в школе не одни технические познания, но и глубокую умственную культуру».

В чем состоит гуманизация и гуманитаризация инженерного образования?

7. Эспинас А. Идеология и техника // <https://studfiles.net/preview/6063966/>

«Технология обнимает три рода проблем, в зависимости от трех точек зрения, с которых можно рассматривать технику. Во-первых, можно производить аналитическое описание ремесел в том виде, в каком они существуют в данный момент, в данном обществе, определять их разнообразные виды и затем сводить их, посредством систематической классификации, к немногим основным типам; так будет создана морфология, соответствующая статической точке зрения, основа и отправной пункт всякого реального знания. Социолог работает здесь, как ботаник или зоолог; характер постоянства, который приобретают искусства и ремесла под влиянием традиции, позволяет ему изучать их, как мы изучаем органы и инстинкты живых существ. Во-вторых, можно исследовать, при каких условиях, в силу каких законов устанавливается каждая группа правил, каким причинам они обязаны своей практической действительностью: эта точка зрения динамическая. Органы социальной воли имеют свою физиологию, как и органы воли индивидуальной. В-третьих, комбинация статической и динамической точки зрения дает возможность изучать установление этих органов, имея в виду либо зарождение, апогей и упадок каждого из них в данном обществе, либо эволюцию всей техники в человечестве, начиная от самых простых форм до самых сложных, в чередовании традиций и изобретений, которое составляет как бы ее ритм. Совокупность этих трех родов исследования образует общую технологию. В области действия она занимает место, соответствующее логике в области знания, так как последняя рассматривает и классифицирует различные науки, устанавливает их условия или законы и воспроизводит, наконец, их развитие или историю: а науки суть такие же социальные явления, как и искусства».

Какую теорию пытается построить А. Эспинас? Какое отношение она имеет к философии?

8. Мэмфорд Л. Миф машины. // Утопия и утопическое мышление.- М., 1991. С.79-97: «...каждое техническое достижение было прочно сцеплено с необходимыми психосоциальными трансформациями, предшествовавшими технологическому прорыву и следовавшими за ним; с эмоциональным единением и неукоснительным следованием ритуалу, с началом коммуникации идей в языке, с морализующим упорядочением всех видов деятельности под контролем табу и строгих обычаев, обеспечивающих групповое сотрудничество».

Какова роль политической системы в возникновении новой технологии и экономики избытка? Какие факторы влияют на функционирование мегамашин?

8. Ленк Х. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.: «Этика, соответствующая одновременно реалистическим и прагматическим, а также моральным интуициям, может быть только смешанной теорией, в которую могут войти как компоненты, ориентированные на общую пользу, так и факторы этики деонтологических принципов. (...) этика не может отказываться ... от ориентации на регулируемые последствия.»

Почему сегодня, на взгляд автора, оказывается недостаточной индивидуализированная мораль, равно как и технократический подход? Как большое число возрастающих взаимодействий, таких как синергетические и кумулятивные эффекты, влияет на ответственность исследователя в науке и технике и возникновение коллективной ответственности?

9. Рапп Ф. Перспективы философии техники // Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.:

«Развитие, приведшее к современной технике, и ее конкретные формы суть случайные исторические феномены. Точно также как и всякая выходящая за рамки одних лишь спекуляций философия истории должна ссылаться на историографическую реконструкцию прошлого, и точно также как натурфилософия не может просто игнорировать естественнонаучные познания, философия техники тоже должна опираться на эмпирические данные».

В чем состоит истинное призвание философии техники? Какую дилемму обнаруживает демаркация между конкретно-научным познанием и философским? К чему ведет сужение предмета философии?

10. Кудрин Б.И. О технетике// Кудрин Б.И. Через тернии к общей и прикладной ценологии. Основы ценологии, технетики, электрики. Антология публикаций и интервью за 2016 – 1980гг. Вып. 57/30. «Ценологические исследования». – М.: Технетика, 2016. – С. 23-42. «Называя и определяя субъективно технику, технологию материалов, продукцию, отходы как сущности единства технической реальности, рассматриваемые подобно общности физики и общности биологии, мы должны понимать, что именно для этой целостности нами и введеннеологизм, метафизический термин – «технетика» (Введение в технетик. 2-е изд., переработ.и доп.. – Томск: изд-во Томского гос.ун-та, 1993), каждая из сущностей которой вместе образуют техноценозы – сообщества элементов, штук, артефактов, процессов, особей классифицируемых по видам».

В чем достоинства и недостатки биоморфизма при рассмотрении техники?

11. Адорно Т. О технике и гуманизме// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.: «То обстоятельство, что общество и техника одновременно и совпадают и будто пропастью отделены друг от друга, в конечном счете, само свидетельствует об иррациональном, бесплановом и анархичном состоянии общества. В самом по себе сильном и действительно рациональном обществе техника могла бы убедиться в своей общественной сущности, а общество – в переплетении своей так называемой культуры с техническими достижениями. Концепция отвергающей технику духовной культуры сама происходит лишь от незнания обществом своей собственной сущности. Все духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто знает дух наблюдатель, как потребитель, может позволить обмануть себя тем, будто духовные продукты упали с неба».

Можно ли жестко противопоставлять технику и гуманизм? Почему? К чему ведет разрыв между техникой и гуманизмом?

12. Алоиз Хунинг. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989. «Комиссия Союза немецких инженеров, которая занимается «основами оценки техники», определила восемь центральных ценностных областей технической деятельности: 1. Способность функционирования. 2. Экономичность. 3. Благополучие. 4. Здоровье 5. Безопасность. 6. Качество окружающей среды. 7. Качество общества. 8. Развитие личности».

Покажите, как эти ценностные аспекты взаимосвязаны, какую иерархию между ними можно обнаружить и как они влияют на социальное измерение и ответственность инженерной деятельности.

### **Реферат**

Реферат – это аналитическая работа, целью которой является формирование и разви-

тие навыков самостоятельного поиска, подбора, систематизации, анализа и обобщения литературного и справочного материала; систематизация, закрепление и творческое использование теоретических знаний по направлению исторического исследования; приобретение опыта научно-исследовательской работы; развитие навыков и умений изложения своих мыслей, использования терминологии, аргументации своих выводов и предложений; повышение культуры оформления научного и справочного материала.

Для написания реферата студентом может быть избрана любая из приведенных ниже тем. Кроме того, обучающийся может выбрать в качестве темы реферата анализ становления и развития объекта его научного (диссертационного) исследования.

1. Историческая эволюция технических средств научного исследования.
2. Формирование техники в культуре Нового времени.
3. Конвергентные технологии XXI в. (NBIC – нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии, когнитивные технологии) и их последствия.
4. Сценарии развития техносферы в постиндустриальном обществе.
5. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития.
6. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах.
7. Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках.
8. Компьютеризация инженерной деятельности.
9. Проектирование сложных «человеко-машинных» систем.
10. Развитие прикладной ядерной физики.
11. Развитие технических наук электротехнического цикла.
12. Развитие теплотехнических дисциплин.
13. Научно-технические проблемы освоения космического пространства.
14. Экспериментальные исследования в современных научно-технических дисциплинах.
15. Роль математики в технических науках.
16. Религиозное мировоззрение и особенности технических знаний.
17. Мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах.

Требования, предъявляемые к реферату:

- использовать материалы, относящиеся к рассматриваемой теме;
- критически подходить к анализу имеющейся информации;
- иметь конкретные самостоятельные предположения и выводы по совершенствованию методики и организации исторического анализа;
- четко и грамотно излагать и правильно оформлять работу в целом;
- отвечать основным правилам оформления рефератов.

Содержание реферата определяется характером темы, но, как правило, состоит из введения, нескольких глав и заключения. В каждой разделе рекомендуется деление текста на параграфы не более 4–5.

Во введении реферата обосновывается актуальность темы исследования, цель, задачи, выбирается объект исследования, указываются источники информации, используемые при выполнении реферата, определяются предмет и методы исследования.

Первая глава носит обзорный характер. В ней излагается состояние рассматриваемого вопроса с использованием научной литературы, периодических изданий, инструктивных материалов на момент написания работы. Данная глава выполняется с использованием научной и методической литературы по изучаемой проблеме, а также обязательным изучением материала по теме в периодических изданиях (журналы, материалы конференций и т. д.)

В последующих главах проводится анализ по избранной теме с использованием фактологического материала, разработкой аналитических таблиц, необходимых аналитиче-

ских расчетов, графиков, схем, обоснованных выводов, способов обработки исторической информации.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить предложения, направленные на улучшение действующей практики анализа на предприятии.

Список использованных источников должен включать не менее 20 источников, использованных при написании реферата .

Защита реферата состоит из краткого изложения обучающимся основных положений работы, ответов на заданные вопросы.

#### ***Перечень контрольных вопросов к зачету:***

1. Место и специфика истории технических наук как области познания
2. Основные периоды в истории развития технических знаний
3. Технические знания Древнего мира и Античности
4. Технические знания в Средние века (V-XIV вв)
5. Технические знания эпохи Возрождения
6. Инженерные исследования и проекты Леонардо да Винчи.
7. Развитие науки и технических знаний в Новое время
8. Техническая практика и ее роль в становлении экспериментального естествознания в XVIII в.
9. Возникновение технологии как системы знаний о производстве в конце XVIII – начале XIX вв.
10. Возникновение системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере (конец XIX - начало XX вв.)
11. Становление и развитие технических наук электротехнического цикла в XIX – первой половине XX в.
12. История создания научных основ космонавтики. Значение идей К.Э. Циолковского
13. История создания теоретических основ радиотехники. Идеи и достижения отечественных исследователей
14. История возникновения радиоэлектроники
15. История становления научных основ радиолокации
16. История радиолокации и инженерные предпосылки формирования кибернетики
17. История создания искусственных материалов, становления теоретического и экспериментального материаловедения
18. История создания транзистора и становление научно-технических основ микроэлектроники
19. История формирования системного проектирования и развитие системотехнических знаний в XX в.
20. История возникновения и развития квантовой электроники
21. Разработка проблем волоконной оптики
22. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах
23. История развития и основные концепции телекоммуникационных технологий.
24. История развития инженерной экологии
25. Экологизация техники и технических наук.
26. История развития информационных технологий и автоматизации проектирования
27. История становления и развития биотехнологии

#### **Контрольный список вопросов к экзамену**

1. Философия науки как отрасль философского знания: предмет, основная проблематика, функции.
2. Формы и способы представления и описания бытия науки.

3. Наука как формационное духовное образование. Механизмы институционализации науки в культуре.
4. Наука как социальный институт. Особенности его функционирования в техногенной цивилизации.
5. Наука как сфера познавательной деятельности: содержание, функции, фундаментальные ценности.
6. Нормативно-ценностная система как атрибут научного сообщества.
7. Позитивистская традиция истолкования науки.
8. Наука в зеркале постпозитивистской философии науки.
9. Интернализм и экстернализм как позиции в объяснении механизма эволюции науки.
10. Социологический и культурологический подходы к постижению природы науки.
11. Наука как вид творчества.
12. Сущностные характеристики научного познания.
13. Наука и философия, наука и искусство: формы взаимоотношений.
14. Преднаука и наука как способы порождения знаний.
15. Античная наука: социокультурные предпосылки и особенности.
16. Специфика средневековой учености.
17. Классическое естествознание как духовный феномен культуры Нового времени.
18. Формирование науки как системы профессиональной деятельности.
19. Факт и теория: механизмы взаимосвязи.
20. Гипотеза как форма поиска решения проблем в науке.
21. Закон как форма научного знания.
22. Уровни и формы организации знаний в научном познании.
23. Специфика организации деятельности в научном познании. Сфера теоретического.
24. Динамика научного знания как форма его обновления.
25. Проблемные ситуации в науке и способы их разрешения в ходе научного поиска.
26. Основания науки как компонент ее архитектоники.
27. Проблема традиций и новаций в науке.
28. Научные школы в развитии науки.
29. Научные революции как механизм динамики научного познания.
30. Научные революции как смена исследовательских стратегий.
31. Основные формы и пути развертывания научных революций.
32. Глобальные научные революции как смена типов рациональности в науке.
33. Сущностные характеристики классической рациональности.
34. Неклассическая наука и особенности неклассической рациональности.
35. Специфические черты постнеклассической рациональности.
36. Глобальный эволюционизм в системе методологии современной науки.
37. Этический компонент в системе современной познавательной деятельности.
38. Роль науки в преодолении кризиса современной цивилизации.
39. Наука и техника как феномены человеческой жизнедеятельности.
40. Специфика философского подхода к постижению науки и техники.
41. Философия техники: предметная область, функции, решения.
42. Основные концептуальные подходы в познании природы техники.
43. Техника: сущность, функции, типология.
44. Техника и технология: единство и различия.
45. Основные этапы исторического развития техники.
46. Основные формы детерминации развития техники.
47. Проблема критериев оценки новизны в технике.

48. Наука и техника: основные модели отношений.
49. Классическая инженерная деятельность: специфика, основные виды.
50. Специфика современной инженерной деятельности: миссия, основные виды.
51. Современная научно-техническая революция: негативные и позитивные последствия.
52. Нравственно-этические основания современной научно-технической деятельности.
53. Научно-техническая деятельности как сфера раскрытия творческого потенциала.
54. Наука и власть: формы и методы регулирования государством научно-технической деятельности.

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Критерии оценки компетенции:

- **знание** основных исторических этапов и тенденций развития технических наук и особенностей исторических концепций ведущих научных школ на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- знание методик выявления, анализа и интерпретации источников по истории и методологии технических наук;
- умение свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современных технических наук;
- умение определять степень доказательности и обоснованности тех или иных положений технических наук;
- умение излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии;
- владение практическими навыками планирования и проведения исследования историко-философского процесса развития технических идей и представлений.

### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Реферат** является важным средством обучения и оценивания образовательных результатов. Выполнение реферата требует не только знаний, но и многих умений, являющихся компонентами как профессиональных, так и общекультурных компетенций (самоорганизации, умений работать с информацией (в том числе, когнитивных умений анализировать, обобщать, синтезировать новую информацию), работать сообща, оценивать, рефлексировать).

**Зачет** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д.

Зачет предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Зачет включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и решение задания, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы преподаватель, как правило, задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы зачет обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

**Экзамен** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих-либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Процедура проведения экзамена может быть организована по-разному.

Традиционный экзамен предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, преподаватель задает обучающемуся дополнительные вопросы.



Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Иностранный язык»  
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические  
и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы  
измерения (электрические измерения)».

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.02 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: УК-4.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение аспирантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

### **Английский язык**

Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота (краткость), закрытость (открытость) гласных звуков, звонкость (глухость) конечных согласных и т. п. Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном залоге. Согласование времен. Пассивные конструкции: с агентивным дополнением, без агентивного дополнения; пассивная конструкция, в которой подлежащее соответствует русскому косвенному или предложному дополнению. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства; оборот “дополнение с инфинитивом” (объектный падеж с инфинитивом); оборот “подлежащее с инфинитивом” (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (be + инф.) и в составном модальном сказуемом; оборот “for + сущ. + инфинитив”. Функции причастия: причастие в функции определения и определительные причастные обороты; независимый причастный оборот (абсолютная причастная конструкция); причастный оборот в функции вводного члена; оборот “дополнение с причастием” (оборот объектный падеж с причастием); предложения с причастием I или II, стоящим на первом месте в предложении и являющимся частью двучленного сказуемого have + существительное + причастие. Функции герундия: герундий в функции подлежащего, дополнения, определения, обстоятельства; герундиальные обороты. Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом; функции глаголов should и would. Условные предложения. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции: предложения с усилительным приглагольным do; инверсия на первое место отрицательного наречия, наречия неопределенного времени или слова only с инклюзией ритмического (непереводимого) do; оборот it is...that; инверсия с вводным there; двойная инверсия двучленного сказуемого в форме Continuous или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Многофункциональные строевые элементы: местоимения, слова-заместители (that (of), those (of), this, these, do, one, ones), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (as...as, not so...as, the...the). Коммуникативное (актуальное) членение предложения и средства его выражения.

## **Немецкий язык**

Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долготы (краткость), закрытость (открытость) гласных звуков, звонкость (глухость) конечных согласных, интонационно-смысловые группы-синтагмы.

Грамматика. Имя существительное: род, число, падеж. Артикль: определенный, неопределенный, нулевой артикль. Образование множественного числа существительных. Имя прилагательное: склонение, степени сравнения, функция в предложении. Наречие: виды наречий, степени сравнения наречий. Имя числительное: количественные, порядковые и дробные. Глагол: Временные формы глаголов Aktiv. Употребление личных форм глагола в Aktiv. Модальные глаголы и их эквиваленты. Способы выражения модальности. Инфинитив: функции в предложении. Инфинитив в составном модальном сказуемом. Инфинитивные группы. Причастие I, Причастие II. Функции причастия: причастие в функции определения и сказуемого. Распространенное определение: перевод распространенного определения. Предлоги. Страдательный залог. Функции пассива, конструкции sein + Partizip II переходного глагола. Безличный пассив. Сослагательное наклонение. Структура простого предложения. Порядок слов в простом предложении: прямой порядок слов, обратный порядок слов. Рамочная конструкция. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Типы придаточных предложений. Бессоюзные придаточные предложения. Согласование времен. Модальные конструкции sein + zu + Infinitiv; haben + zu + Infinitiv (во всех временных формах). Модальные слова. Многозначность союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и их различительные признаки (многозначные и многофункциональные слова). Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»  
направление 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические  
и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы  
и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-5, УК-6, ОПК-7, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является усвоение аспирантами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях со студенческим и педагогическим коллективом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план дисциплины:

**Основы педагогики высшей школы. Дидактика и инноватика  
Современные дидактические теории и технологии обучения**

Развитие высшего образования в России и за рубежом. Университеты: возникновение и развитие научного знания. Особенности педагогической деятельности в высшей школе. Дидактика или теория обучения в высшей школе. Основные принципы теории обучения в высшей школе. Программируемое обучение, проблемное, модульное обучение в высшей школе. Интерактивное обучение: принципы и формы. Цикл Колба в обучении взрослых.

**Формы организации обучения в вузе: традиции и инновации**

Содержание и методы обучения в высшей школе. Лекция в высшей школе: подготовка преподавателя. Практические и семинарские занятия в высшей школе, их цели, организация проведения. Лабораторные работы и методика их проведения. Учебная и производственная практика, ее организация. Курсовые работы и проекты, ВКР и дипломное проектирование.

**Педагогический мониторинг и прогностика**

Контроль знаний в высшей школе. Педагогические требования к его организации. Фонд оценочных знаний: формы, уровни и типы оценивания. Оценка интерактивных форм обучения. Модель оценки Блума (таксономия Блума). Модель Киркпатрика. Самостоятельная работа студентов. Бюджет времени студентов. Компетенции в основе системе оценивания.

**Психология личности и ее развития в высшей школе**

**Личность как психологическая категория. Развитие личности.**

Человек, личность, индивидуальность. Социальные роли и статусы. Типологии личности в педагогическом процессе. Социализация личности. Этапы социализации и их специфика. Особенности социализации детей и взрослых. Личность студента. Личность преподавателя. Профессионализация личности. Профессиональные деформации.

**Психологические особенности студенческого возраста**

Понятие возраста и психологического возраста. Периодизации возрастного развития личности в отечественной и зарубежной психологии. Специфика студенческого возраста: мотивы, новообразования, деятельность. Клиповое мышление: достоинства и ограничения. Теория поколений. Поколения X, Y, Z.

## **Теория и практика воспитания студентов в вузе**

### **Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов**

Основы воспитания в высшем учебном заведении, критерии и содержание понятия качества воспитания студентов. Структура и стратегии воспитательной работы в вузе. Воспитание духовно-нравственной, гражданской, экологической и эстетической культуры. Воспитание культуры поведения и общения студентов. Воспитание культуры учебно-исследовательской, научно-исследовательской и информационной деятельности.

### **Совершенствование условий и процесса воспитания**

Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения. Приемы формирования позитивных эмоций. Активизация механизмов мышления и поведения, основные приемы. Изменение роли преподавателя в воспитательном процессе в современных условиях, новые формы работы с преподавателями. Студенческое самоуправление и кураторство.

### **Психология педагогического общения и взаимодействия в группе**

#### **Психология педагогического общения и взаимодействия со студенческой группой**

Педагогическое общение, его основные функции. Структура педагогического общения. Триада преподавательского общения: этос, логос и пафос. Стили педагогического общения. Педагогический такт. Лидеры и аутсайдеры в студенческой группе: специфика общения. Особенности общения в ситуации социальной инклюзии.

#### **Психология общения и взаимодействия с коллегами в педагогическом коллективе**

Психология общения: коммуникативная, интерактивная и перцептивная стороны общения. Профессиональная этика преподавателя: уровни общения. Правовой, нормативный и моральный уровень регулирования отношений. Сотрудничество и конфликтное взаимодействие. «Трудные» люди в общении. Профессиональный стресс и эмоциональное выгорание.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

### **Аннотация рабочей программы**

дисциплины «Методология научных исследований» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»  
(профиль 05.11.01 «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии». Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1.

Целью дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у будущих выпускников аспирантуры – преподавателей или инженеров-исследователей теоретических знаний в области современных методов теоретического и эмпирического исследования и практических навыков планирования и проведения диссертационного исследования приборов и методов электрических измерений в соответствии с утвержденной темой.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение методов теоретического и эмпирического исследования;
- получение знаний о принципах математического и физического моделирования;
- изучение основ организации эксперимента, выбора инструментов анализа;
- получение навыков анализа проблем, определения целей и задач исследования в заданной предметной области.
- получение навыков оформления и представления результатов исследования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа аспиранта.

#### **Раздел 1. Методы научного исследования**

- 1.1 Наука как система знаний и вид деятельности: история и роль.
- 1.2 Научная проблема и гипотеза
- 1.3 Методы теоретического исследования
- 1.4 Методы эмпирического исследования
- 1.5 Принципы и способы моделирования

#### **Раздел 2. Организация диссертационного исследования**

- 2.1 Постановка цели и задач исследования
- 2.2 Выбор и обоснование методов исследования
- 2.3 Источники информации и базы данных
- 2.4 Представление результатов исследования
- 2.5 Система и порядок аттестации научных кадров

#### **Раздел 1. Методы научного исследования**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Планирование и управление научными проектами с применением современных информационно-коммуникационных технологий» направление 12.06.01  
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии  
профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения).

Дисциплина «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с планированием и организацией собственной исследовательской работы и готовностью участвовать в научном коллективе в области профессиональной деятельности с применением современных информационно-компьютерных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

**Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary**

Требования ВАК к количеству публикаций

Общее представление о РИНЦ

Регистрация автора в РИНЦ

Классификация ресурсов, загруженных в РИНЦ

Возможности поиска в РИНЦ

**Использование заимствований в публикации**

Проверка на плагиат

Виды цитирования

**Поддержка исследований через научные фонды**

Основные фонды поддержки исследований

Российский фонд фундаментальных исследований

Отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ

Российский научный фонд

Фонд содействия инновациям

Совет по грантам президента РФ

**Условия участия в ФЦП**

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»

Мегагранты

Развитие кооперации российских вузов и производственных предприятий

**Выбор журналов и конференций для публикации научных результатов**

Выбор журналов для публикации научных результатов

Выбор конференции для публикации научных результатов

**Возможности международных баз научного цитирования**

Международная база научного цитирования Web of Science

Международная база научного цитирования Scopus

Другие международные базы научного цитирования

**Возможности научных социальных сетей**

Научная социальная сеть ResearchGate

Научная социальная сеть Google Scholar

Научная социальная сеть Academia.edu

Библиотека открытого доступа КиберЛенинка

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Стилистика и культура речи» направление 12.06.01  
«Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»  
профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»

Дисциплина «Стилистика и культура речи» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-4, УК-5, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Стилистика и культура речи» является знание основных понятий и категории функциональной стилистики и культуры речи

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

**Современная теоретическая концепция предмета стилистики и культуры речи.**

Цель, предмет, задачи изучения дисциплины. Основные признаки культуры речи и этика речевого общения. Русский литературный язык и национальный русский язык. Теория нормы.

**История развития риторического знания и культуры речи.** Ломоносовский период исследования. Вклад М. М. Сперанского в развитие науки о языке. Труды ученых XIX в. и становление новой стилистической концепции литературного языка. 20 –70-ые годы XX столетия как этап становления ортологии русского языка.

**Коммуникативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка.**

Коммуникативные задачи языка и сферы общения. Принципы успешного общения и причины коммуникативных неудач. Стратегии, тактики и приемы общения. Функциональные разновидности языка.

**Нормативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка.**

Нормализация литературного языка и его кодификация. Классификация ошибок по уровням литературного языка. Языковые варианты нормы. Устная и письменная формы литературного языка

**Культура речи в преподавательской деятельности и стилистическое многообразие русского языка.** Виды ораторской речи, академическое красноречие и речь преподавателя ВШ. Этика речевого общения преподавателя, этикетные формулы речи. Языковые средства и их стилевое расслоение. Стилистическая окраска словоупотребления. Экспрессивные стили речи.

**Функционально-смысловые типы речи и культура полемики.** Повествовательный тип речевой культуры. Описательный тип речевой культуры. Рассуждение как тип исследовательской речи. Культура речевой полемики и дискусивно-полемической речи.

**Структура речи и текста.** Композиция речей и композиция текстов. Способы построения научного текста и его архитектоника. Логическая организация материала. Аргументированность материала. Виды научных произведений. Подготовка рецензии / отзыва / аннотации на произведение из специализированной литературы.

**Подготовка речи и выступление.** Приемы изложение и объяснения содержания речи. Монолог и диалог в речи преподавателя. Контакт с аудиторией. Техника речи. Подготовка доклада по теме диссертации.

**Культура научной и профессиональной речи.** Языковые черты научной и профессиональной речи. Термин и терминологическая система языка. Силевые и жанровые особенности научного стиля. Подготовка введения к диссертации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

## **Аннотация рабочей программы**

дисциплины «Приборы и методы измерения (электрические измерения)» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль 05.11.01 «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Приборы и методы измерения (электрические измерения)» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии». Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

Целью дисциплины «приборы и методы измерения (электрические измерения)» является формирование у будущих выпускников аспирантуры – преподавателей или инженеров-исследователей теоретических знаний и практических навыков в области исследования принципов и методов электрических измерений, принципов работы и устройства базовых средств измерения электрических величин и метрологического обеспечения их производства, а также устойчивых представлений о практике их применения в современной технике.

Основными задачами преподавания дисциплины являются: изучение физических основ, принципов и методов электрических измерений; получение знаний о принципах работы и устройстве базовых средств измерения электрических величин; изучение метрологических требований к средствам измерения электрических величин; получение навыков анализа и расчета функций преобразования и метрологических характеристик приборов для измерения основных электрических величин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, зачет, экзамен.

Тематический план дисциплины:

### **Раздел 1. Основы метрологии**

1.1 Предмет и задачи метрологии. Физические величины. Единицы физических величин. Системы единиц физических величин. Методы и принципы измерений. Преобразование измеряемой величины в процессе измерений. Метод непосредственной оценки. Дифференциальный метод. Нулевой метод. Метод совпадений. Виды измерений. Прямые и косвенные измерения. Совокупные и совместные измерения. Однократные и многократные измерения. Равноточные и неравноточные измерения.

1.2 Средства измерений. Виды средств измерений. Меры. Измерительные аналоговые и цифровые преобразователи. Измерительные приборы и установки. Характеристики средств измерений. Эталонные и рабочие средства измерений. Отсчетные устройства: шкальные, цифровые, регистрирующие. Нормирование метрологических характеристик и классы точности. Эталоны. Общие понятия. Государственные эталоны первичные и специальные. Вторичные эталоны. Одиночный и групповой эталоны. Перспективы развития эталонов.

1.3 Погрешность и достоверность результата измерения. Виды погрешности измерений. Точность, правильность, сходимость результатов измерений. Округление результатов измерений. Погрешности средств измерений в статическом и динамическом режиме. Суммирование погрешностей. Расчет динамических погрешностей измерительных устройств. Концепция неопределенности результатов измерений.

Обработка результатов измерений. Проверка гипотезы о виде распределения экспериментальных данных. Исключение грубых погрешностей. Обработка нормального распределения данных и отличных от нормального. Обработка результатов прямых однократных измерений. Обработка результатов косвенных, совместных, совокупных измерений. Обработка результатов нескольких групп измерений.

1.4 Обеспечение единства измерений. Система воспроизведения единиц и передачи их размеров рабочим средствам измерения. Эталоны. Поверочные установки. Стандартные образцы. Поверочные схемы и их обоснование. Калибровка средств измерений. Измерения при

контроле. Измерение зондирующего сигнала. Измерение показателей качества. Контрольные и гарантированные допуски. Алгоритм определения допусков. Ошибки при контроле.

1.5 Физические основы измерения электрических и магнитных величин. Электрические величины. Законы Кирхгофа и Ома. Закон магнитной индукции Ампера. Теорема Ампера. Эффект Джозефсона. Эффект Холла. Принципы и методы измерений электрических и магнитных величин. Классификация средств измерений электрических и магнитных величин.

## **Раздел 2. Методы и средства электрических измерений**

2.1 Электрические измерительные преобразователи. Основные узлы электроизмерительных приборов. Измерения силы токов и напряжений.

2.2 Измерение времени частоты. Принцип неопределенности при измерении временных и частотных параметров. Эталонное время. Квантовые стандарты частоты и времени. Кварцевые меры частоты. резонансные, гетеродинные, емкостные, мостовые. Электронносчетные частотомеры. Измерители интервалов времени. Приемники сигналов эталонных частот и сигналов времени. Фазовращатели. Фазометры. Фазовые и частотные компараторы. Наблюдение и анализ спектра электрических сигналов.

2.3 Измерения энергии и количества электричества. Измерения электрической мощности на постоянном токе и на низкой частоте. Измерения электрической мощности на СВЧ.

2.4 Измерения параметров цепей постоянного и переменного тока. Мостовые методы и приборы измерения параметров элементов цепей. Векторометры. Цифровые измерители RLC.

2.5 Принципы работы автогенераторов гармонических колебаний. Принцип и режимы работы LC-автогенератора. Автогенератор с автоматическим смещением рабочей точки. Кварцевая стабилизация частоты автогенератора. Автогенератор на двухполюснике с отрицательным сопротивлением. RC-автогенератор на операционном усилителе. Гетеродины. Автоматические измерительные системы как средства диагностики, контроля и поверки. Сигнатурные и логические анализаторы. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

## **Аннотация рабочей программы**

дисциплины «Измерение параметров изделий электронной техники» направления 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Измерение параметров изделий электронной техники» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью дисциплины «Измерение параметров изделий электронной техники» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области разработки современных методов и средств измерения параметров элементов и устройств электронной техники и устойчивых представлений о практике применения указанных методов и средств в современной технике.

Задачами преподавания дисциплины являются: получение знаний об основных характеристиках и параметрах различных классов ИЭТ; изучение физических основ и принципов измерения характеристик и параметров ИЭТ; получение знаний о принципе действия, устройстве и области применения базовых средств измерения параметров ИЭТ; освоение задач диагностического контроля качества ИЭТ; получение навыков расчета характеристик средств измерения параметров ИЭТ.

Аннотация дисциплины приведена в приложении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

### **Раздел 1. Характеристики и параметры ИЭТ**

1.1 Электронные приборы и элементы цепей. Пассивные элементы цепей: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивностей. Полупроводниковые приборы (ППП). Оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы (ИМС). Приборы функциональной электроники.

1.2 Характеристики и параметры ИЭТ. Параметры элементов цепей с сосредоточенными постоянными. Вольт-амперные, вольт-фарадные и амплитудно-частотные характеристики ИЭТ. Параметры аналоговых ИМС. Параметры цифровых ИМС. Шумовые модели, характеристики и параметры ИЭТ. Тепловые модели, характеристики и параметры ИЭТ.

### **Раздел 2. Методы и средства измерения параметров ИЭТ**

2.1 Измерение параметров элементов цепей с сосредоточенными постоянными. Мосты постоянного и переменного тока. Измерители RLC.

2.2 Измерение ВАХ, ВФХ и АЧХ ИЭТ. Характериографы и измерители параметров ППП.

Установки для измерения ВФХ ИЭТ. Средства измерения АЧХ ИЭТ. Измерители параметров аналоговых и цифровых ИМС. Многофункциональные измерительные генераторы.

2.3 Принципы измерения шумовых параметров ИЭТ. Измерение шумовых характеристик ИЭТ методом непосредственной оценки. Измерение шумовых характеристик ИЭТ методом сравнения. Корреляционный метод измерения шума ИЭТ. Измерение шума ИЭТ методом дискретных выборок. Генераторы шума.

2.4 Принципы измерения тепловых параметров ИЭТ. Отечественные и зарубежные стандарты по измерению тепловых параметров ИЭТ. Измерение тепловых параметров ИЭТ методами контактной термометрии. Методы и средства инфракрасной термометрии. Измерители тепловых характеристик полупроводниковых приборов.

2.5 Диагностика качества и испытания ИЭТ. Характеристики качества ИЭТ. Принципы и задачи диагностики качества ИЭТ. Виды испытаний ИЭТ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

## **Аннотация рабочей программы**

дисциплины «Моделирование и синтез средств измерений» направления 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)»)

Дисциплина «Моделирование и синтез средств измерений» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины подготовки аспирантов по направлению 12.03.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью дисциплины «Моделирование и синтез средств измерений» является формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков в области моделирования и синтеза современных методов и средств электрических измерений параметров элементов и устройств и представлений о практике применения в современной технике.

Задачами преподавания дисциплины являются: получение знаний о методах и средствах моделирования в науке и технике; изучение требований к моделям, точности моделей, видов моделей; получение знаний о принципе действия, устройстве и области применения средств измерения; освоение требований к синтезу средств измерений; получение навыков расчета характеристик средств измерения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

### **Раздел 1. Общие сведения о моделировании в науке и технике.**

1.1 Виды моделирования: классификация по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения (в технике, в естественных науках, в кибернетике).

1.2 Процесс моделирования: этапы моделирования, цикличность.

1.3 Построение и исследование моделей. Требования к моделям. Точность моделей.

Основные виды моделей: эвристические, натурные, математические.

1.4 Уровни моделей: функциональная модель, модель принципа действия, структурная и параметрическая модель. Классификация моделей по целям исследований и особенностям представления.

### **Раздел 2. Синтез средств измерений.**

2.1 Характеристики и параметры средств измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Поверка и сертификация средств измерений.

2.2 Синтез функциональной схемы средств измерений. Синтез структурной схемы средств измерений.

2.3 Принципы и задачи диагностики качества изделий. Виды испытаний изделий.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

## Аннотация рабочей программы

### по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»

направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения).

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с комплексным пониманием эволюции системы в связи с другими системами на макро и микроуровне, определением возможностей по дальнейшему развитию системы, составлению алгоритма решения научно-исследовательских задач с применением современных научных методологий, профессиональных знаний, информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

#### **Теория развития творческой личности**

Структура жизненной стратегии творческой личности

Критерии достойной цели

Схема идеальной творческой стратегии

«Дебют». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Миттельшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Эндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Постэндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

#### **Приемы разрешения технических противоречий**

Отраслевой и межотраслевой опыт. Понятие передовой области техники

Опыт изобретателей и его использование

Бионика. Поиск аналогий и их накопление в обобщенной форме

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий во времени

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий в пространстве

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет изменения структуры внутри системы

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет использования возможностей надсистемы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Инновационная деятельность вуза»  
направление 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы  
и технологии профиль Приборы и методы измерения (электрические измерения)

Дисциплина «Инновационная деятельность вуза» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» профиль «Приборы и методы измерения (электрические измерения)».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-6, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Инновационная деятельность вуза» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных со способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать научные результаты в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

**Организация инновационной деятельности вуза**

Жизненный цикл инновации.

Задачи и направления формирования инновационной инфраструктуры вуза.

Особенности деятельности малых инновационных предприятий.

Организация инновационной деятельности аспирантов, молодых ученых.

Анализ инвестиционной привлекательности региона.

**Особенности инновационной деятельности в университетах США**

Особенности законодательства США в области трансфера технологий и его влияние на управление интеллектуальной собственностью в университетах.

Взаимодействие и совместная работа компании Google Inc. с университетами и промышленным сектором.

Опыт поддержки стартапов компаний в бизнес-инкубаторе Plug & Play Tech Center.

Поддержка инноваций студентов, аспирантов, молодых ученых в университетах США.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.